ಜನವರಿ 1979

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ
ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ



ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ

ಸಂಪುಟ 3 ಜನವರಿ 1979 ಸಂಚಿಕೆ 7

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವು ಕನ್ನಡದ ಏಕೈಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಿಕ. ಇದು, ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಒಂದನೆಯ ದಿನಾಂಕದಂದು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ: ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ಹನ್ನೆರಡು ರೂಪಾಯಿಗಳು

ಲೇಖನಗಳು, ಚಂದಾ, ಜಾಹಿರಾತು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 056

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ



ಸೂಚನೆಗಳು ಕೆಲವು

ಕನ್ನಡದ ಜನಪ್ರಿಯ ಮಾಸಿಕ 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ'ವು ತನ್ನ ಜನ್ಮದನಂತರದ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆಯತ್ತ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನಿಟ್ಟಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿಡ ಬಯಸುತ್ತೇನೆ.

ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯಿತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ಹಳ್ಳಿಗರನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ಪತ್ರಿಕೆ ಇದು. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಬೆಳೆಗಳ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ನವಶೋಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಹ್ವಾನಿತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇಂದು ವೈವಿಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು.

ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ವರ್ಷಕ್ಕೊಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಮತ್ತು,

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಂಚಿಕೆಯ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ವಾಚಕರಿಗೆ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಎಸ್. ಶಾಂತಲಾ
ಜಾವಗಲ್

ಡಿಸೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆ

ಡಿಸೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯ "ಹೇಗಾದರೂ ಓದಿನೋಡಿ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ" ಲೇಖನ ತುಂಬಾ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ.

'ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ'ನ 'ಚೌಳು-ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿ ಸುಧಾರಣೆ'ಯಲ್ಲಿ 'ಬಿಸಿಗಾಲುವೆ ಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು' ಎಂದು ಅಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಅದು 'ಬಸಿ ಗಾಲುವೆ' ಎಂದಿರಬೇಕು.

ಕೆ. ಎಸ್. ಮುರಳೀಧರ್
ಕಾನಾಮಡುಗು

ಕೋರಿಕೆ

ಡಿಸೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಯುಗ ಪ್ರವರ್ತಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ 'ಜೇಮ್ಸ್ ಹಟ್ಟನ್' ಲೇಖನ ಬಹಳ ಸ್ವಾರಸ್ಯದಿಂದ ತುಂಬಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಅಥವಾ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಪರಿಚಯ ಆದರೆ ಓದುಗರಿಗೆ ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಲೇಖನಗಳಿರಲಿ ಎಂದು ನನ್ನ ಕೋರಿಕೆ.

ಎಂ. ಬಿ. ಶೀಲಾ
ಪುರ.

ಸ್ಮರಣೀಯ

ತಮ್ಮ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ' ಮಾಸಿಕವು ಹಲವು ಹತ್ತಾರು ವಿಚಾರಗಳ ವಿಷಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಓದುಗರ ಉತ್ಸಾಹವನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಬೆಳಸಿಕೊಂಡು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತೋಷದ ಸಂಗತಿ. ಲೇಖನಗಳು ಜನಮನವನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಬೌದ್ಧಿಕ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಲು ಬತ್ತದ ತೊರೆಯಾಗಬೇಕು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ'ವು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ. ಓದುಗ ಸಹೃದಯಿಗಳು ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಅವರ ಜ್ಞಾನ ಪಿಪಾಸೆಗೆ ಪತ್ರಿಕೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುವುದು. ಜನಮನದ ಜ್ಞಾನ ಪಿಪಾಸೆಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸರ್ವರೂ ಸ್ಮರಣೀಯರು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುವ 'ಹಾರುವ ತಟ್ಟೆಗಳು' ಮುಂತಾದ ಆಕಾಶಕಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಮೊದಲವಾರದ 'ಸುಧಾ' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಕನ್ಹಯಲಾಲ್ ಸರಸ್‌ರವರ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರ ವಿಮರ್ಶೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕೆಂಬಾಸೆ ಮನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿತು. ಈ ಸರಣಿಗೆ ಸೇರುವ 'ಅದ್ಭುತಗಳ ಆಗರ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ' ಎಂಬ ಲೇಖನವು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಓದುಗರಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವ ಲೇಖನವಾಗಿದೆ. ಇಂಥಾ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವ ವಿಚಾರವನ್ನು ಕುರಿತ ಲೇಖನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮುಂಬರುವ ಸಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವಿರೆಂದು ಆಶಿಸೋಣವೇ ?

ಜಿ. ಆನಂದರಾವ್
ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರ (ಕೋಲಾರ)

ಸಲಹೆ

ಕೇಶವ ಎಸ್. ವಟಿಯವರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಣಯ, ದಾಂಪತ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಲೇಖನ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು. ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಒಲಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಣಯತೋರಲು ತೊಡಗುವ ಗಂಡು ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಾಹಸ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಮೇತ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ನನ್ನ ವಂದನೆಗಳು.

ಯುಗಪ್ರವರ್ತಕ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತಿವೆತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಿಚಯ ಲೇಖನ ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹ. ನಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಭಾರತದ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಿ.

ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಹಟ್ಟನ್ನರ ಪರಿಚಯ ಲೇಖನ ಲೇಖಕ ಎಸ್. ಜಿ. ಪರಮಶಿವಯ್ಯ ಅವರು ಚನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ನನ್ನದೊಂದು ಸಲಹೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕತೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿ.

ಹೊಣಕೆರೆ ರಾಜಶೇಖರ ಆಚಾರ್
ಬೆಂಗಳೂರು–50

ಭಾರತವು ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರ ತವರುಮನೆಯೇ ?

ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯನ ವಿವಾದಾಸ್ಪದ ಕಥೆ

ಬಿ. ಇ. ಉಮಾಪತಿ

ಮಾನವನ ವಂಶ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ ನಾವು ಮಾನವ ಮತ್ತು ವಾನರರನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಚರ್ಚಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಮಾನವನ ಪ್ರಥಮ ಹುಟ್ಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ ನಾವು ಅವನು ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಾನರರಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾರೀರಿಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ವಾನರರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಮಾಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ವಾನರರ ಶಾರೀರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲದೇ, ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಕೂಡಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಈಗಲೂ ಸಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವರು ವಾನರ ಮತ್ತು ಮಾನವರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಯಾರು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾನರ? ಮತ್ತು ಯಾರು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾನವ ? ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಜೈವಿಕ ವಿಕಾಸದ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಗುಂಪಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗುಂಪಿನ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಇದು ಮಾನವ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೇ, ಪ್ರಾಣಿ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೂ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು, ಇನ್ನೂ ಸರಿಯಾದ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸದೇ ಇರುವುದನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಕೂಡಾ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಶಾರೀರಿಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ತಮ್ಮ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೇಲೆ, ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಈ ಬಗೆಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನಾವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಅದರ ಅವಶೇಷವನ್ನು ನರವಾನರ ಅಥವಾ ಮಾನವ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮಾನವನ ವಂಶಪರಂಪರೆಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಸಿಕ್ಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೇ ಆಧಾರ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವಾಗ ಶಾರೀರಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅನೇಕ ಪರಿಣಿತರ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪುರಾತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವರಾದರೂ, ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕೂಡಾ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವರು. ಆದರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಸಿಗುವುದರಿಂದ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮಾನವನ ವಿಕಾಸ ಅಥವಾ ಪೂರ್ವಜರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುವುದು ಬಹು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನ ವಂಶವೃಕ್ಷವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಇಂದಿಗೂ ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೆಲಸವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ವಂಶವೃಕ್ಷದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಒಮ್ಮತ ಇತ್ತು. ಆದರೆ 1960ರ ನಂತರ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯವೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರವೇ ಮಾನವನ ವಂಶವೃಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಬಹಳ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ, ಸಿಕ್ಕಿದ ಮಾನವನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ,ಬಗ್ಗೆ ವಿವಾದ ಹುಟ್ಟುವುದು, ಅವುಗಳು ನರವಾನರರು ಅಥವಾ ಮಾನವರೇ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ನರವಾನರ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು, ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ, ಮಾನವನ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಿರುವುದು ಉಂಟು. ಈಗ ಮಾನವನ ವಂಶವೃಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಮಾನವರು ಈ ರೀತಿಯ ಬಡತಿಯನ್ನು ಪಡೆದವರು. ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ದೊರೆತ ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗೆ ಮಾನವ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಸಿಗಲು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗೆ, ನರವಾನರ ಸ್ಥಾನಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದಿನಗಳು ಇದ್ದ ನಂತರವೇ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬಡ್ತಿ ದೊರೆಯುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು. ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೆಲ್ಲ ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

1924 ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಆಸ್ಟ್ರೋಲೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇದೇ ಗತಿಯಾದದ್ದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮೊದಲು ದೊರೆತಾಗ ಅದನ್ನು ವಾನರ ಗುಂಪಿಗೆ ಅನೇಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸೇರಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಸಿಗಲೇ ಇಲ್ಲ. 1965 ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನೇಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಈ ದಿನ, ಆಸ್ಟ್ರೋಲೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗೆ ಮಾನವ ವಂಶ ಪರಂಪರೆಯ ಪ್ರಥಮ ಸದಸ್ಯನ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಸಿಕ್ಕಿದೆ. ಮಾನವ ಸ್ಥಾನಮಾನಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಸ್ವರೂಪ, ಮುಖಲಕ್ಷಣಗಳು, ದಂತಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳ ಅಂಗರಚನೆಯೇ ಆಧಾರಗಳು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ದೊರೆತ ಶಿಲಾಯುಧಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ನಾವು ಆಧಾರಗಳನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಈಗಿರುವ ಒಮ್ಮತದ ಪ್ರಕಾರ ಶಿಲಾಯುಧವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಥವಾ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯೇ ಮಾನವ ಸ್ಥಾನಮಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಆಧಾರ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಆಸ್ಟ್ರೋಲೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಮಾನವರಿಗೆ ಪ್ರಥಮ ಮಾನವರ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗಿರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡ ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರ ಮೂಲಸ್ಥಾನ.

ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿವೆತ್ತ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಡೆಯುವ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ, ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಅನೇಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ 1973ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಚಿಕಾಗೋದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ರಾಮಪಿತಿಕಸ್‌ನ್ನು ವಾನರಸ್ಥಾನದಿಂದ ಮಾನವಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲಾಯಿತು.

ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮಾನವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕಿರುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಿಮಾಲಯದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಿವಾಲಿಕ್ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ. ಈ ಶ್ರೇಣಿ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಬಲೂಚಿಸ್ಥಾನದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಸಾಮ್‌ವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿವೆ. ಈ ಪರ್ವತಗಳು 16 ಕಿ. ಮಿ. ದಿಂದ 59 ಕಿ. ಮಿ. ಷ್ಟು ಅಗಲ ಇವೆ. ಈ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಗಂಗಾ ನದಿಯ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹರಿದ್ವಾರದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಒಂದು ಬೆಟ್ಟದ ಹೆಸರೇ, ಮೂಲನಾಮವಾಗಿದೆ. ಚಂಡೀಗಢದಿಂದ ಈ ಪರ್ವತಗಳು ಹಿಮಾಲಯದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಳೆಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಚಿಕ್ಕ ಬೆಟ್ಟಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಶಿವಾಲಿಕ್ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕಿದ್ದು 1837ರಲ್ಲಿ. ಅಂದಿನಿಂದ 1964ರ ವರೆಗೂ ಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಅನೇಕ ಮಾನವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕಿವೆ. ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಬೇರೆ ವಾನರ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಕೂಡಾ ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಈ ಶೋಧನೆಗಳು ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯರಿಂದ, ನಡೆದದ್ದರಿಂದ, ಮೂಲ ಪಳಿಯುಳಿಕೆಗಳು ಅನೇಕ ದೇಶಗಳ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿವೆ. ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಲಂಡನ್ನಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಕೃತಿ ಚರಿತ್ರೆಯ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನಾಲಯ (British Museum of Natural History), ಕಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಭೂಗರ್ಭಶಾಸ್ತ್ರ ಇಲಾಖೆಯ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯ, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಕೃತಿ ಚರಿತ್ರೆಯ ಅಮೇರಿಕಾ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯ ನ್ಯೂ ಹೆವೆನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಏಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪೀಬಾಡಿ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ, ಮತ್ತು ಚಂಡೀಗಢದಲ್ಲಿರುವ ಪಂಜಾಬ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೂ ಗ ರ್ಭ ಶಾ ಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಪಂಜಾಬ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಯೋಜನೆಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದಂತಹವು. "ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆದಿಮಾನವನಿಗಾಗಿ ಶೋಧನೆ" ಎಂಬ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರಿಂದ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಈ ಯೋಜನೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಂಡಳಿಯ (Council of Scientific and Industrial Research) ವರಿಂದ ಧನಸಹಾಯ ಪಡೆದಿತ್ತು. 1964ರಲ್ಲಿ ಈ ಯೋಜನೆ ಮುಕ್ತಾಯಗೊಂಡಿತು.

1960 ಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಒಬ್ಬ ಮಾನವನಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ವಾನರನಿಗೆ ಸೇರಿದವು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದರು. ಶಿವಾಲಿಕ್ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಅನೇಕ ನರವಾನರರ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮಾನವನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ 1961 ರಿಂದೀಚೆ ಸೈಮನ್ಸ್ ಅವರು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾನವನ ವಂಶವೃಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಬಹಳ ಪ್ರಯತ್ನ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಜಯ ಸಿಕ್ಕಿದೆ ಎನ್ನುವದು ಖಚಿತ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುವಂತಹ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕೂಡಾ ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1934ರಲ್ಲಿಯೇ ಲೀವಿಸ್ ಅವರು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಮಾನವ ಗುಣಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದರಾದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ವಾನರರ ಗುಂಪಿಗೇ ಸೇರಿಸಿಬಿಟ್ಟರು. 1938ರಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೋಲೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ವಂಶವೃಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಾನವೂ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದಲ್ಲ. ಅದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಗ್ರೆಗರಿ, ಹೆಲ್‌ಮ್ಯಾನ್ ಮತ್ತು ಲೀವಿಸ್‌ರವರು ಆಸ್ಟ್ರೋಲೋಪಿತಿಕಸ್ ಮತ್ತು ಶಿವಾಲಿಕದ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ವಾನರರೆಂದು ಕರೆದರಾದರೂ, ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಇವೆರಡೂ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನದ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟರು. ಆದರೆ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯನ ಅದೃಷ್ಟ ಚೆನ್ನಾಗಿರಲಿಲ್ಲವೇನೋ ! 1935ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ ಹಡ್ಲೀಕಾ ಅವರು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಡಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ನರವಾನರ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕಾಯಿತು. ಅವರು ಆಗಾಗಲೇ ಖ್ಯಾತಿವೆತ್ತವರೂ ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಪರಿಣಿತರೆಂದು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದರಿಂದ, ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ವಾನರರಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯಬೇಕಾಯಿತು.

ಸೈಮನ್ಸ್ ಅವರು 1961 ರಲ್ಲಿ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಲು ತೊಡಗಿದ್ದರಿಂದ, ಈ ದಿನ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯ ಗುಂಪಿಗೇ ಸೇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂದಿಗೂ ಕೂಡಾ ಅವರ ಹೃತ್ಪೂರ್ವ

ಪ್ರಯತ್ನಗಳೇ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಾಗಲು ಸಹಾಯವಾದುವು. ಸೈಮನ್ಸ್ ಅವರು 1961 ರಲ್ಲಿ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ರಾಮಾಪಿತಕರ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಮಾನವ ಗುಣಗಳು ಗೋಚರಿಸಿದವು. ಅವರು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ, ಬೇರೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಹೆಸರುಳ್ಳ ಅನೇಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಉತ್ತೇಜನ ಕೂಡಾ ದೊರೆತಿದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿವೆ.

ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು, ಇನ್ನುಳಿದ ಮಾನವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಂತೆ ಈಗಲೂ ಕೂಡಾ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಗಲಿಬಿಲಿ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮಾನವನ ವಿಕಾಸದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಈ ಬಗೆಗೆ ಗೊಂದಲವಾಗದಿರಲಿ ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಯಾದಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಯಾದಿಯು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ರಾಮಾಪಿತಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ—

ವೈ. ಪಿ. ಎಂ. 13799 :– ದಂತಗಳುಳ್ಳ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಕೆಲವು ಚೂರುಗಳು. ಈ ಚೂರುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ, ಲೇವಿಸ್ ಅವರು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಬ್ರೇವಿರೋಸ್ಟ್ರಿಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನಿಟ್ಟಿದ್ದು. 1932 ರಲ್ಲಿ ಈ ಚೂರುಗಳು ಹರಿತಲ್ಯಾಂಗರ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಚಕ್ರಾನಾದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿವೆ. ಚಕ್ರಾನಾವು ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ರಾಜ್ಯದ ಬಿಲಾಸ್‌ಪುರದ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ.

ಜಿ. ಎಸ್. ಐ. ಡಿ. 185 :—ಹರಿತ ಲ್ಯಾಂಗರ್‌ದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಕೆಲವು ಚೂರುಗಳು. ಹರಿತಲ್ಯಾಂಗರ್ ಎನ್ನುವ ಹೆಸರು ಎರಡು ಅವಳಿ–ಜವಳಿ ಗ್ರಾಮಗಳ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಹರಿ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯು ಪರ್ವತದ ಕೆಳಗಿದ್ದರೆ, ತಲ್ಯಾಂಗರ್ ಹಳ್ಳಿಯು ಪರ್ವತದ ಮೇಲಿದೆ. ಹರಿತ ಲ್ಯಾಂಗರ್‌ವು ಬಿಲಾಸ್‌ಪುರದಿಂದ 30ಕಿ.ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ “ಹರಿಯ ಗುಡ್ಡ”ದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರಕಿವೆ. 1910ರಲ್ಲಿ ಪಿಲ್‌ಗ್ರಿಮ್ ಅವರು ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು, ಬೇರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, “ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಎಂಬ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು. 1964ರಲ್ಲಿ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೈಮನ್ಸ್ ಅವರು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಗುಂಪಿಗೇ ಸೇರಿಸಿದರು. ಈಗ ಇದನ್ನು “ರಾಮಾಪಿತಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ವೈ. ಪಿ. ಎಂ. 13806 ; ವೈಪಿಎಮ್ 13814 ಮತ್ತು ವೈ. ಪಿ. ಎಂ. 13833. ಈ ಮೂರು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಎಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪೀಬಾಡಿ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ, ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಕೆಳದವಡೆಯ ಭಾಗಗಳು. ವೈ. ಪಿ. ಎಂ. 13806 ಹರಿತಲ್ಯಾಂಗರ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ್ದರೆ, ವೈ.ಪಿ.ಎಂ: 13814 ಹ್ಯಾಮಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವೈಪಿಎಂ 13833 ಕಾನೋಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿವೆ. ಈ ಹ್ಯಾಮಟ್ ಮತ್ತು ಕಾನೋಟ್ಟಿ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನದಲ್ಲಿಯ ಝೀಲಮ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆ. 1938ರಲ್ಲಿ ಲೀವಿಸ್ ಅವರು ಇವುಗಳನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗ ಇವುಗಳು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮಾನವನ ಕೆಳದವಡೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಜಿ.ಎಸ್.ಐ.ಡಿ. 18068: ಹಲಿತಲ್ಯಾಂಗರ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರಕಿರುವ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲು. 1962ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾದ್ ಅವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು. ಪ್ರಸಾದ ಅವರು ಇದನ್ನು “ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರು. ಈಗ ಇದನ್ನು “ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜಿ.ಎಸ್.ಐ.ಡಿ. 118–119. ಚಿಂಜಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಕೆಳದವಡೆಯ ಕೆಲ ಭಾಗಗಳು. ಚಿಂಜಿಯು ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಅಟ್ಟಾಕ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿದೆ. 1910ರಲ್ಲಿ ಪಿಲ್‌ಗ್ರಿಮ್ ಅವರು ಇದನ್ನು “ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದರಾದರೂ, ಈಗ “ರಾಮಾಪಿತಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಿ.ಎಮ್.ಎನ್.ಹೆಚ್.ಎಮ್. 13264. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದಲ್ಲಿಯ ಅಟ್ಟಾತ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಕೆಳದವಡೆಯ ಭಾಗ.

ಬಿ.ಎಮ್.ಎನ್.ಹೆಚ್.ಎಮ್ 15243. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದಲ್ಲಿಯ ಡೊಮೇಲಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಕೆಳದವಡೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು

ಜಿ ಎಸ್.ಐ.ಡಿ. 199: ಹರಿತಲ್ಯಾಂಗರ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಎಡ ಕೆಳದವಡೆಯ ಭಾಗಗಳು. 1927ರಲ್ಲಿ ಪಿಲ್‌ಗ್ರಿಮ್ ಅವರು “ಪೆಲಿಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಸಿಲ್ವೆಕ್ಟಿಕಸ್” ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಜಿ.ಎಸ್.ಐ.ಡಿ. 18064 : 1969 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾದ್ ಅವರಿಗೆ ಹರಿತಲ್ಯಾಂಗರ್‌ದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಮೂರು ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಕೆಳದವಡೆಯ ಭಾಗಗಳು.

ಎನ್. ಎಮ್. ಕೆ. ಎಫ್. ಟಿ. 1272 : ಮತ್ತು ಎನ್.ಎಮ್.ಕೆ. ಎಫ್.ಟಿ. 1271 ಲೀಕಿಯವರಿಗೆ ಕೀನ್ಯಾದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಚೂರುಗಳು “ಕೀನ್ಯಾಪಿತಿಕಸ್ ವಿಕೇರಿ” ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದ್ದು, ಈಗ ಇದನ್ನು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೆ. ಎನ್. ಎಮ್. ಎಫ್. ಟಿ. 445 : ಫೋರ್ಟ್ ಟೆರ್ನಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಕೆಳದವಡೆ. ಇದನ್ನು ಕೂಡಾ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೇಲಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ “ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್” ಎಂದು ಹೊಸ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಈಗ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಎನ್ನುವ ಹೆಸರು ರಾಮ ಮತ್ತು ಪಿತಿಕಸ್ ಎಂದರೆ ನರವಾನರ ಎರಡು ಶಬ್ದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದುದಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಶಿವಾಲಿಕ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವದರಿಂದ ಭಾರತೀಯ ದೇವತೆಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಹೆಸರುಗಳೆಲ್ಲಾ ಈಗ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್ ಗುಂಪಿನವುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಬ್ರೆವಿರೊಸ್ಟ್ರಿಸ್. ಇದರ ಅರ್ಥ ರಾಮನ ಚಿಕ್ಕಮೂತಿಯ ನರವಾನರ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಬ್ರಹ್ಮಪಿತಿಕಸ್ ಥೋರೆಪಿ. ಇದರ ಹೆಸರು ಭಾರತದ ತ್ರಿಮೂರ್ತಿಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬನಾದ ಬ್ರಹ್ಮನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಬ್ರಹ್ಮಪಿತಿಕಸ್ ಶಿವಾಲೆನ್ಸಿಸ್

ಕೀನ್ಯಾಪಿತಿಕಸ್ ವಿಕೇರಿ

ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಪಂಜಾಬಿಕಸ್

ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಇವೆರಡನ್ನೂ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ.

ವೈ.ಪಿ.ಎಮ್. 13807: ಹರಿತಲ್ಯಾಂಗರ್ ನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪದೂರದಲ್ಲೇ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಮೇಲ್ದವಡೆ. ಇದಕ್ಕೆ "ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಹರಿಯನ್ಸಿಸ್" ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಹರಿಯನ್ಸಿಸ್ ಎನ್ನುವುದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹರಿ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದದ್ದು. 1937 ರಲ್ಲಿ ಲೇವಿಸ್ ಅವರು ಇದನ್ನು "ಶಿವಾಪಿತಿಕಸ್ ಶಿವಾಲೆನ್ಸಿಸ್" ಎಂಬ ಗುಂಪಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರು. ಈ ಹೆಸರು ತ್ರಿಮೂರ್ತಿಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬನಾದ ಶಿವನ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು 1965 ರಲ್ಲಿ ಸೈಮನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಪಿಲ್‌ಬೀಮ್ ಅವರು ಇದನ್ನು "ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಶಿವಾಲೆನ್ಸಿಸ್" ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು.

ಜಿ. ಎಸ್. ಐ. ಡಿ. 168; ಬಲ ಕೆಳದವಡೆಯ ಬಲಭಾಗ. 1938ರಲ್ಲಿ ಗ್ರೆಗರಿ, ಹೆಲ್‌ಮ್ಯಾನ್ ಮತ್ತು ಲೇವಿಸ್ ಅವರು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದರಾದರೂ, ಈಗ ಇದನ್ನು ಸೈಮನ್ಸ್‌ನ ಮತ್ತು ಪಿಲ್‌ಬಿಮ್ ಅವರು ನರವಾನರರ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಜಗತ್ತಿನ ಇನ್ನಿತರ ಕಡೆ ಕೂಡಾ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. 1897ರಲ್ಲಿ ಬ್ರ್ಯಾಂಕೊ ಅವರಿಗೆ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು "ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಫ್ರೊಂಟೇನಿ" ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1958 ರಲ್ಲಿ ವೂ ಅವರಿಗೆ ಚೀನಾದ ಯೂನಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು "ಡ್ರೈಯೋಪಿತಿಕಸ್ ಕೀನ್ಯೂವೆನ್ಸಿಸ್" ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ತುರ್ಕಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಕೆಲವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಕೆಳದವಡೆಯೊಂದನ್ನು ಈಗ ವಾನ್ ಕೆನಿಂಗ್ಸ್‌ವಾಲ್ಡ್ ಅವರು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಕೂಡಾ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಬಹುದು.

ಶಾರೀರಿಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸುವಾಗ ಭೂರಚನೆ, ಕಾಲಮಾನ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ ದೊರೆತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷ ಮತ್ತು ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಇದೇ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ದೊರೆತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಶಿವಾಲಿಕ್ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು, ಮಯೋಸಿನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಯೋಸಿನ್ ಯುಗಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮಾನವನ ಕಾಲಮಾನ 130 ಲಕ್ಷದಿಂದ 140 ಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ವರ್ಷ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಶಿವಾಲಿಕ್ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕವಾದ ರೇಡಿಯೋ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಕಾಲಮಾನವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಬರುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಬಹುದಾದ, ಆಫ್ರಿಕಾದ ಫೋರ್ಟ್ ಟೆರ್ನನ್ ಜಾಗವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿಯ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು 125 ಲಕ್ಷದಿಂದ 140 ಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳೀಚಿನವಿರಬಹುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದೊರೆತ ಎಲ್ಲಾ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು, ಮೇಲ್ದವಡೆಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಳದವಡೆಗಳೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಅಂಗರಚನೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ದಂತರಚನೆಯ ಜ್ಞಾನವು ಬಹಳ ಉಪಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ದಂತವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ವಿಷಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ವಿವರಿಸುವದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಾತೇ ಸರಿ.

ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಬಾಚಿಹಲ್ಲುಗಳು ಚಿಕ್ಕವು ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿವೆ. ಕೋರೆಹಲ್ಲುಗಳು ಕೂಡಾ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವಾನರರ ಹಲ್ಲಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕವಿರುವದರಿಂದ, ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾನವಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಮೇಲ್ದವಡೆಗಳ ಗುಣಗಳು ಮುಖ ಚಿಕ್ಕದಿತ್ತು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವುದು ಕೂಡಾ, ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮಾನವ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಒತ್ತುಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಕೆಳದವಡೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ರಚನೆಗಳೂ ಕೂಡಾ ಮಾನವಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

1934 ರಲ್ಲಿ ಲೇವಿಸ್‌ರು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ದಂತ ಕಮಾನು V– ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ, ಮುಖ ಮುಂಚಾಚಿಲ್ಲ, ದಂತ ಕಂಡಿ ಇಲ್ಲ, ಕೋರೆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಚಿಕ್ಕವಿವೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಚಿಕ್ಕವಿವೆ ಎಂದು ಅವರು ತಿಳಿಸಿದರು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳು ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವು ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಮನ್ನಣೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ, ಆ ಮಾನವರು ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಕಾಲದ ಪ್ರಕೃತಿ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳು ಗೊತ್ತಾಗಿವೆ. ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮಾನವರ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಅವರು ಮರಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಬಹುಕಾಲವನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವರು ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರಿಂದ ಈಗಿನ ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕು. ದೊರಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಈ ಮಾನವರು ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಈಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲೋಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯರ ಪೂರ್ವಜರು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯನೆಂದು ತೀರ್ಮಾನವಾದರೆ, ನಾವ

(219ನೇ ಪುಟಕ್ಕೆ)

ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು

ಶ್ರೀವತ್ಸ, ಎಸ್. ವಟಿ.

ಶಾಂತವಾಗಿದ್ದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಭೂಕಂಪವಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲದೊಳಗೇ ಗುಡುಗಿನಂತಹ ಸದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲ ಬಿರಿದು ಬಾಯ್ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಮರುಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ ಭಯಂಕರ ಆಸ್ಫೋಟದೊಂದಿಗೆ ನೆಲದ ಗರ್ಭದಿಂದ ಭಗ್ಗನೆ ಆವಿಯಂತಹ ಅನಿಲ ರಾಶಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಇಟ್ಟಂತೆ ಪ್ರಚಂಡ ವೇಗದಿಂದ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೇರಿ ನಾಯಿಕೊಡೆಯಂತೆ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯಾದರೆ ಕಣ್ಣು ಕೋರೈಸುವ ಬೆಳಕೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚುಗಳ ನರ್ತನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನೋಡು ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಅಸಹನೀಯವಾಗುವಂತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಉಸಿರಾಡಲಾಗದಷ್ಟು ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣು, ಮೂಗು, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಉರಿಯುತ್ತವೆ. ಅನಿಲರಾಶಿಯ ಪರದೆ ಸರಿದಾಗ ಭೂಮಿ ಬಾಯ್ತೆರೆದೆಡೆಯಿಂದ ಕುದಿಯುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಸದಂತಹ ದ್ರವ ಹೊರಬಂದು ಹರಿದಿರುತ್ತದೆ. ಸಮೀಪದ ಜನವಸತಿಯ ಮೇಲೂ ಅದು ಹರಿಯಬಹುದು. ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿದ ಧೂಳು, ಕಲ್ಲುಮಣ್ಣು, ಬೂದಿ, ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಅಗ್ನಿ ವರ್ಷದಂತೆ ಭೂಮಿಗೆ ಸುರಿಯುತ್ತವೆ. ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಸಾಗರಗಳಿದ್ದರೆ ತ್ಸುನಾಮಿಗಳೇಳಬಹುದು. ಬಿರುಗಾಳಿಯೂ ಬೀಸಬಹುದು. ಬಹುತೇಕ ಸರ್ವನಾಶವೆನಿಸುವ ಘಟ್ಟಕ್ಕೆ ಈ ಪ್ರಕರಣ ಮುಟ್ಟಬಹುದು.

ಇದು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವೊಂದರ ಸ್ಫೋಟದ, ಜನನದ ವರ್ಣನೆ ಮಾತ್ರ. ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಕವಚ ಗಟ್ಟಿಯಾದಾಗಿನಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಜನಿಸಿವೆ ಜನಿಸುತ್ತಿವೆ, ಸತ್ತು ಹೋಗಿವೆ. ಇಂದು 400–500 ಜೀವಂತ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಧೃವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ 'ಎರಿಬಸ್' ಎಂಬ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವಿದೆ, ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ನಿರ್ಜೀವ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಹೊಸ ಹೊಸವು ಹುಟ್ಟುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪ್ರಕೋಪದ ಪ್ರತೀಕದಂತೆ ಕಾಣುವ ಈ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳೆಂದರೆ ಏನು ? ಅವುಗಳ ರುದ್ರ ಶಕ್ತಿಯ ಹಿಂದಿರುವ ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿ ಯಾವುದು ? ಇವುಗಳ ರಹಸ್ಯವೇನು ? ಎಂಬ ಚಿಂತನೆ ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವನನ್ನು ಕಾಡಿರಬೇಕು. ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ದೈವತ್ವವನ್ನು ಆರೋಪಿಸಿ ಅದನ್ನು ಪೂಜ್ಯ ಭಾವನೆಯಿಂದ ಕಾಣುವ ವಾಡಿಕೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಗೂ ದೈವೀಕ ಶಕ್ತಿಗೂ ಗಂಟು ಬಿದ್ದದ್ದುಂಟು. ಮೌಂಟ್ ಫ್ಯೂಜಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ (ಫ್ಯೂಜಿಯಾಮ) ಜಪಾನೀಯರಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ದೈವ ಸಮಾನ. 'ಫ್ಯೂಜಿಸನ್' (ಫ್ಯೂಜಿ ಮಹಾಶಯ) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಅದನ್ನು ಆರಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ರೋಮನ್ನರು ತಮ್ಮ ಅಗ್ನಿ ದೇವತೆಯಾದ 'ವಲ್ಕ'ನ ಕುಲುಮೆ ಎಂದು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಕರೆದರು. ಅಂತಲೇ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಗೆ ವಲ್ಕನೋ (Valcanoe) ಎಂದು ಹೆಸರು (ಸಿಸಿಲಿಯ 'ವಲ್ಕನೇ' ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದಿಂದ 'ವಲ್ಕನೋ' ಎಂಬುದು ಹುಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದೂ ಒಂದು ಊಹೆ). ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂತಿಯಿಂದ ಕಾರುವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾವಿನಿಂದ ಬೆಂಕಿಯಂತೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಜ್ವಾಲೆಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವುದರಿಂದ, ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವನ್ನು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿರುವ ಕಡೆ ಪರ್ವತಗಳಾಗಲೀ ಅಗ್ನಿಯಾಗಲೀ ಮೂಲತಃ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಿಂದ ಉಕ್ಕಿಬಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಕಲೆಯುತ್ತ ಬಂದು ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯ ಪರ್ವತದಂತೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕಾರಣ

ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವಂತೆ, ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ತಾನು ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು, ಆರುತ್ತ ಬಂದಂತೆ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಇದು 3500 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಥೆ. ಅಲ್ಲಿಂದಲೂ ಭೂಮಿ ಆರುತ್ತಲೇ ಬಂತು. ಹೀಗೆ ಆರುತ್ತ ಬಂದಂತೆ ಮೊದಲು ಮೇಲಿನ ಪದರ ಒಣಗಿ, ಒಳಗಿನ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಕವಚವಾಯ್ತು. ಈ ಕವಚ ಅನುಷ್ಣವಾಹಕ (ಅಂದರೆ ಇದರ ಮೂಲಕ ಒಳಗಿನ ಉಷ್ಣ ಪಾರಾಗಿ ಹೋಗಲಾರದು). ಆದ್ದರಿಂದ ಒಳಗಿನ ದ್ರವರೂಪದ ಭೂಮಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಆರಲಾಗಲಿಲ್ಲವಾಗಿ ಅದಿನ್ನೂ ಕುದಿಯುವ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲೇ ಇದೆ. ಇದರ ಉಷ್ಣಾಂಶ 11,500°F ನವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ 54°F ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ (ಸರಾಸರಿ 60 ಅಡಿಗೆ 1°F ಏರುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ).

ನಮಗೆ ಜೀವನಾಧಾರವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯ ತೀರಾ ಹೊರಗಿನ ಪದರ. ಇದು



ಭೂಮಿಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಬಂದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ತನಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡ ಒಂದು ಪರ್ವತ. ಇದರಿಂದ ಬೂದಿ, ಅನಿಲ, ಧೂಳು ಬರುವುದರ ಜತೆಗೆ ಲಾವಾರಸ ಕೂಡ ಹೊರಬಂದು ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ.

ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ತೀರಾ ಗೌಣವೆನಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ತೆಳು ಪದರ. ಸುಮಾರು 20–40 ಅಡಿಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣು ಕಂಡುಬಂದರೂ ಇದರ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರ 15,000′ ಕನಿಷ್ಠವೆಂದರೆ 0′ ಈ ತೆಳು ಪದರದ ಕೆಳಗೆ ಸುಮಾರು 150-200 ಮೈಲಿ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಶಿಲೆಯ ಕವಚವಿದೆ. ಇದನ್ನೇ ಮೊದಲನೆಯ ಪದರವೆಂದು, (ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣು ಇದರ ಒಂದು ಭಾಗ ವೆಂದೂ) ಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಶಿಲಾಪದರ ಕ್ರಸ್ಟ್‌ದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಟ್ಲ್ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಶಿಲಾಪದರವಿದೆ. ಇದು ಎರಡ ನೆಯ ಪದರ. ಇದರ ಗಾತ್ರ 1600–1800 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು. ಈ ಪದರದ ಕೆಳಗೇ ಭೂ ಕೇಂದ್ರದ ತನಕ 4300 ಮೈಲಿ ವ್ಯಾಸದ (ಅಂದರೆ ಭೂಕೇಂದ್ರದಿಂದ 2150 ಮೈಲಿ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ) ಭೂಮಿಯು ಇನ್ನೂ ದ್ರವರೂಪ ದಲ್ಲಿಯೇ ಬಂಧಿತವಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸ 7900 ಮೈಲಿಗಳು (ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಉಬ್ಬಿನ ಬಳಿ 7926.7 ಮೈಲಿಗಳು). ತ್ರಿಜ್ಯ 3950 ಮೈಲಿಗಳು. ಇದರಲ್ಲಿನ (ತ್ರಿಜ್ಯದ) 2150 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಭಾಗ ಇನ್ನೂ ದ್ರವರೂಪ ದಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಬೃಹತ್ಗಾತ್ರದ ಅತ್ಯುಷ್ಣದ ಈ ದ್ರವರಾಶಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ 4 ರಿಂದ 11.5 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ತೀರಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಯುಳ್ಳ ದ್ರವಭಾಗಗಳು ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ತಳಕ್ಕೆ, ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ದ್ರವ ಭಾಗಗಳು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪ ಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಭಾರೀ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ದ್ರವರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಚದುರ ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 25 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ಒತ್ತಡ ಬಿದ್ದಿದೆ. ಈ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ದ್ರವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಪಾರಾಗಲು, ತನ್ನ ಚಂಚಲಸ್ವ ಭಾವದಂತೆ ಹೊರಬರಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬರಲು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲ ಸುಮಾರು, 2000 ಮೈಲಿಗಾತ್ರದ ಶಿಲಾ ಪದರಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡೇ ಹೊರಗೆ ಬರಬೇಕು ಶಿಲಾ ಪದರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಿರುಕುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ, ಅವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಆ ಬಿರುಕಿನಿಂದ ಹೊರಬರು ವಾಗ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಮಹಾಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಭಾರೀ ಆಸ್ಫೋಟನೆಗಳೂ, ಭೂಕಂಪಗಳೂ, ಅದರ ಮಹಾ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಇತರ ಉತ್ಪಾತ ಗಳೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದ ಸ್ಥೂಲ ಪರಿಚಯ.

ರಹಸ್ಯ

ಭೂಮಿ ಈಗ್ಗೆ 2500 ರಿಂದ 3000 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆರುತ್ತ ಬಂದಿದೆ ಯಷ್ಟೆ. ಅದರ ಮೇಲು ಪದರ ಮಿದುವಾ ಗಿದ್ದು ತೀರಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರದಂತಹ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದ್ದಾಗಲೇ, ಕೆಳಗಿನ ಪದರವೂ ಆರುತ್ತ ಬಂತು. ಹೀಗೆ ಅದು ಆರಿದಾಗ ಸಂಕೋಚ ಗೊಂಡಿತು ಕೂಡ. ಮೇಲಿನ ಪದರ ಈಗಾ ಗಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಕೋಚಗೊಂಡಾಗಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಕೆಳಗಿನ ಪದರದ ಸಂಕೋಚನ ದಿಂದ, ಮೇಲಿನ ಪದರದ ಮೇಲೆ ಮಡಿಕೆ ಗಳುಂಟಾದವು. (ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ಹಾಳೆ ಯನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲೆಸಿದ ಒಂದು ಪದರು ಮಣ್ಣನ್ನೋ, ಮೃದು ಮೇಣವನ್ನೋ, ಗ್ರೀಸನ್ನೋ ಲೇಪಿಸಿ ನಂತರ ರಬ್ಬರ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ದರೆ. ಅದು ಸಂಕೋಚಗೊಳ್ಳುವಾಗ, ತನ್ನನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಮೃದು ಪದರವನ್ನೂ ಸಂಕೋಚಗೊಳಿಸಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಕೋಚಗೊಳ್ಳಲಾರದ ಮೃದು ಪದರದಲ್ಲಿ ಮಡಿಕೆಗಳೇಳುತ್ತವೆ ಈ ರೀತಿ) ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದಲ್ಲೆದ್ದ ಮಡಿಕೆಗಳೇ ಪರ್ವತ ಗಳನ್ನೂ ಕಂದಕಗಳನ್ನೂ ಉಂಟು ಮಾಡಿ ದವು. ಈ ಒತ್ತಡದಲ್ಲೇ ಶಿಲಾಪದರಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು, ಬಿರುಕುಗಳುಂಟಾ ದವು. ಇಂತಹ ಬಿರುಕುಗಳಿಂದಲೇ ಭೂ ಕೇಂದ್ರದ ದ್ರವ ಹೊರ ಬರಲು ಯತ್ನಿಸು ತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ (Magma) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಹೊರ ಪದರವು ಮಿದುವಾಗಿ ದ್ದಾಗ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ಹೊರಬರಲು ಅಷ್ಟೊಂದು ಒತ್ತಡದಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ಫೋಟಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಬರಬೇಕಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಬೇಕೆಂದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರಬರು ತ್ತಿತ್ತು. ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವಿಲ್ಲದೆ ನೆಲ ಬಿರಿ ಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ಹಾಲು ಉಕ್ಕಿ ದಂತೆ ಉಕ್ಕಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಕವಚದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ನೂರಾರು ಚದುರ ಮೈಲು ವಿಶಾಲವಾದ ಶಿಲಾಪದರಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿ ದ್ದವು. ಇಂದಿನ ದಖ್ಖನ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ (ದ. ಭಾರತ) ಕೆಳಗೆ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಚದುರ ಮೈಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಶಿಲಾಪದರ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇದರ ಗಾತ್ರ 7000 ಅಡಿ ಗಳು ! ಹೀಗೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾದ ನೆಲದಡಿಯಲ್ಲೂ ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಚದುರ ಮೈಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ, ಮೂರು ಸಾವಿರ ಅಡಿ ಗಾತ್ರದ ಶಿಲಾಪದರವಿದೆ !

ಶಿಲಾಪದರವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಹೊರ ಬರ ಲಾಗದೆ ಶಿಲಾಪದರದ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವ

ಹಿಸಿ, ಅಲ್ಲೇ ಆರಿ ಶಿಲೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾಶೇಖರವಾಗಿದ್ದು, ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ನೈಸರ್ಗಿಕ ತುಮುಲಗಳಿಂದ ಮೇಲಿನ ಪದರು ಸವೆದು, ಈ ಶಿಲೆ ಬೆಟ್ಟದಂತೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಒಳ್ಳು ಹೊರಪದರಕ್ಕಿಂತ ಕಠಿಣವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಗ ಸವೆಯಲಾರದು. ಕರ್ನಾಟಕದ ಬಳ್ಳಾರಿ, ತುಮಕೂರು, ಮಧುಗಿರಿ, ಪಾವಗಡ, ರಾಮನಗರಗಳ ಗಿರಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ.

ಹೀಗೆಯೇ ಪದರದಂತೆ, ಸ್ತಂಭದಂತೆಯೂ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ಶೇಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶ್ರೀರಂಗಪಟ್ಟಣ, ಮಂಡ್ಯ, ಧಾರವಾಡದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ರಚನೆಗಳಿವೆ. Dharawar Schists ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಶಿಲಾಪದರ ಇಂತಹ ರಚನೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರಿವು ಉಂಟಾದಂತೆ ಈ ವಿಚಾರವೇ ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರ (Petrology)ಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿವೆ.

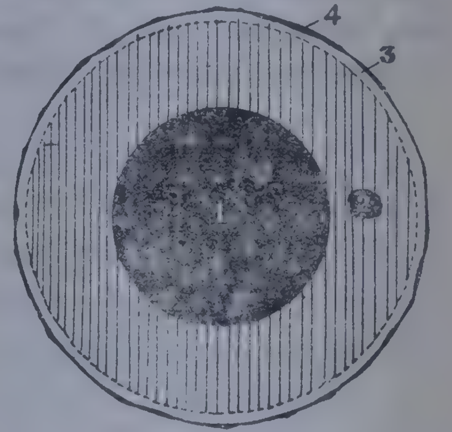
ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ಹೊರಬಂದು ಆರಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಗಳು (Igneous Rocks) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಭೂಮಿಯು ಕ್ರಮೇಣ ಆರುತ್ತಬಂದಂತೆ ಹೊರಪದರ ತೀರ ಗಡುಸಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಒಡೆದು ಹೊರಬರುವಾಗ ಪ್ರಚಂಡ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಯೋಗ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಯ್ತು. ಹಾಗೆಂದೇ ಇದರಿಂದ ಭಯಂಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತ ನಡೆದಿವೆ.

ಹೊರಬರುವುದೇನು ?

ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ದ್ರುವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕಲ್‌ನಂತಹ ಲೋಹಗಳೂ, ಖನಿಜಗಳೂ, ದ್ರುವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಜತೆಗೇ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಜಲಜನಕದ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನಂತಹ ಗಂಧಕ ಮಿಶ್ರಿತ ಅನಿಲಗಳು, ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ನವಾಸಾಗರ) ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಮೊದಲ ಕಂತಾಗಿ ಕಾರುವ ಅನಿಲರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 80-90 ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರಾವಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲರಾಶಿಯು ಭಾರೀ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಿಡಿದು ಬರುವಾಗ, 10-15 ಮೈಲಿಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೂ ಹಾರಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ. 1883 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಕೋಟಾ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವು ಚಿಮ್ಮಿದ ಅನಿಲರಾಶಿ 25-30 ಮೈಲಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರಿ ನಿಂತಿತ್ತು ! ಹೀಗೆ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದ ಅನಿಲರಾಶಿಯು ವಾತಾವರಣದೊಂದಿಗೆ ಬೆರತುಕೊಂಡು ಗಾಳಿಯು ವಿಷಮಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ನೀರಿನ ಆವಿ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಆರಿ, ಮೋಡವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಮಳೆಗಳು ಬೀಳಬಹುದು. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಅನಿಲಗಳೂ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ನೆಲಕ್ಕೆ ಸೇರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸೇರಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಸ್ಫೋಟದೊಂದಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಾಖದಿಂದ ಗಾಳಿ ಕಾದು ಅಂಳಿದಾಗಲೂ, ಮತ್ತೆ ತಣಿದು ಸಂಕೋಚಗೊಂಡಾಗಲೂ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಬೀಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಗರ್ಭದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾದಿಂದ ಅನಿಲಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಹೋದನಂತರ ಬರಿಯ ಶಿಲಾರಸ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲಾವಾ (Lava) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಸಾಧಾರಣತಃ 1,200°C ಯಿಂದ 1,500°Cವರೆಗೂ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ಲಾವಾ ಸ್ನಿಗ್ಧವಾದ ದ್ರುವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು, ಇತರ ದ್ರುವಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆ ಎನ್ನಬಹುದಾದರೂ ಈ ವೇಗ ಸಹಜಕ್ಕೂ ವಿನಾಶಕಾರಿಯೇ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಲಾವಾ ಇಳಿಜಾರಿನ ಕಡೆಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ 25 ಕಿ.ಮಿ. ತನಕದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಚಂಡ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಜೀವಕುಲ ಮರಣಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಜನವಸತಿಗಳು ಹಾಳುಬೀಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಕ್ರಮೇಣ ಲಾವಾ ಆರುತ್ತಬಂದಂತೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ವೇಗಕ್ಕೂ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಹೊರಭಾಗ ಆರುತ್ತಬಂದರೂ ಒಳಗಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಆರುವುದು ತುಂಬಾ ನಿಧಾನ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಜೋರುಲ್ಲಾ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತವು 1759 ರಲ್ಲಿ ಕಾರಿದ ಲಾವಾ 87 ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಆರಲಿಲ್ಲವಂತೆ. ಲಾವಾ ಆರುತ್ತಾಬಂದಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಹರಳುಗಳ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಲಾವಾದ ಆರುವಿಕೆ ನಿಧಾನವಾದಷ್ಟೂ ಹರಳುಗಳ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಲಾವಾದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ-ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂಗಳು ಮುಖ್ಯ ಖನಿಜಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೆಸ್ಕೋವೈಟ್, ಫೆಲ್ಸ್ಪಾರ್ ಮತ್ತು ಬಯೋಟೈಟ್, ಹಾರನ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್, ಅಗೈಟ್, ಆಲಿವೀನ್‌ಗಳು ಇತರ ಖನಿಜಗಳಾಗಿ ಬೆರೆತಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾ 55% ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಬೇಸಿಕ್ ರಾಕ್ಸ್ (Basic Rocks) ಎಂದೂ 55% ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅಸಿಡ್ ರಾಕ್ಸ್ (Acid Rocks) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ, ಸಾಂದ್ರತೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳು, ಸ್ಪಟಿಕ ರಚನೆ –ಇಂತಹ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಬಸಾಲ್ಟ್, ರಯೋಲೈಟ್, ಡಾಲರೈಟ್ ಪಾರ್ಫಿರಿ, ಪೆಗ್ಮಟೈಟ್, ಗ್ಯಾಬ್ರೋ, ಗ್ರಾನೈಟ್ ಎಂಬ ಹಲವು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಬೆಟ್ಟ ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬಂಡೆಗಳು ಗ್ರಾನೈಟ್ ಬಂಡೆಗಳು. ಇವುಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ, ಕಲ್ಲುತುಂಡುಗಳು ಒದಗುತ್ತವೆ. ಗ್ರಾನೈಟ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ, 3 ರಿಂದ 3.5 ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಬಸಾಲ್ಟ್‌ನದು 4 ರಿಂದ 5 ರ ತನಕ ಇದೆ. ಇದರ ತೂಕವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆರು ಮೂಲೆಗಳ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಸ್ತಂಭಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಸಾಲ್ಟಿನ ಶಿಲೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ದ.ಕ.ದ ತೋನ್ಸೆ ಪಾರ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಬಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲೆಗಳು



ಪೃಥ್ವಿಯ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ :

ಭೂಮಿಯ ಆಂತರಿಕ ಸೀಳುನೋಟ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. 1: ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 2150 ಮೈಲಿ (ಅಂದರೆ 4300 ಮೈಲಿ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ) ಭೂಮಿ ದ್ರುವರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. 2. ನಂತರ ಆರಿದ ಮೆಂಟ್ಲ್ ಶಿಲಾಪದರ 1650 ಮೈಲಿ ಗಾತ್ರದ ಪದರವಾಗಿದೆ. 3. ಮೊದಲು ಆರಿ ಘನ ಕವಚವಾದ 200 ಮೈಲಿ ಗಾತ್ರದ ಕ್ರಸ್ಟ್ ಶಿಲಾಪದರ. 4. ತೀರ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಮಣ್ಣಿನ ಪದರ ಭೂಕೇಂದ್ರದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ (1) ಹೊರಬರಲು 2, 3, 4 ನೆಯ ಕೋಟೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದುಕೊಂಡೇ ಬರಬೇಕು.

ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಗ್ರಾನೈಟ್ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರದ ಬಳಿಯ ನಂದಿಬೆಟ್ಟವು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿಯೇ ಭಾರೀಗಾತ್ರದ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಬಂಡೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಲಾಲ್‌ಬಾಗಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪೇಗೌಡ ಟವರ್ ಇರುವ ಶಿಲೆಯೂ ವಿಖ್ಯಾತ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಬಂಡೆ.

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಕಾರುವ ಲಾವಾ ಅದರ ಮುಖದಲ್ಲೇ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಲಾವಾ ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತಬಂದು ಒಂದು ಪರ್ವತರೂಪ ತಾಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪರ್ವತಗಳ ಎತ್ತರ ಅವು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಂದು ಸುರಿಯುವ ಲಾವಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೌಂಟಿನೋವೋ ಎಂಬುದು 400 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ್ದಾದರೆ ಡೆಮಾಡೆಂಡ್ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತವು 23,000 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ್ದಾಗಿದೆ. ಹೀಗೇ ಪಾರಿಕುಟಿನ್ 1,500 ಅಡಿ ಸ್ಟ್ರಾಂಬೋಲಿ–3,038 ಅಡಿ ಮೌನಾಲೋವಾ–13,600 ಅಡಿ, ಮೌಂಟ್ ಫ್ಯೂಜಿ (ಫ್ಯೂಜಿಯಾಮಾ) 12,000 ಅಡಿ, ಅರಾರತ್–17,000 ಅಡಿ ಎತ್ತರವಾಗಿವೆ. ಲಾವಾ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಕಡಿದಾದ ಪರ್ವತಗಳೂ, ತೆಳುವಾಗಿದ್ದರೆ ಇಳಿಜಾರು ಪರ್ವತಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಪರ್ವತದ ಗೋಡೆಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಹುತೇಕ

ಪರ್ವತ ಕಾರಿದ ಲಾವಾ ಹೊಳೆಯಂತೆ, ನದಿಯಂತೆ ಹರಿಯಲೂ ಬಹುದು. ಐಸ್‌ಲೆಂಡಿನ ಒಂದು ಅಗ್ನಿಮುಖದಿಂದ ಹೊರಟ ಲಾವಾ 40 ಮೈಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿತ್ತು. ಮೌನಾಲೋನಾದಿಂದ ಹೊರಟ ಲಾವಾರಸ 1840 ರಲ್ಲಿ 3 ಮೈಲಿ ಅಗಲದ ನದಿಯಂತೆ ಹರಿದು 30 ಮೈಲಿ ದೂರ ಹರಿಯಿತು. ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ಎದರಾಗದಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟುದೂರ ಹರಿಯುತ್ತಿತ್ತೋ! ಈ ನದಿಯಲ್ಲಿ 100–150' ಗಾತ್ರದ ಲಾವಾ ಹರಿಯಿತು. ಲಾವಾ ವಮನದಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವುದು ಈ ಮೌನಾಲೋವಾ ಪರ್ವತವೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಮುಖಗಳಿದ್ದು ಹತ್ತಾರು ಚಿಕ್ಕ ಮುಖಗಳಿವೆ. 1855 ರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮೈಲಿ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಲಾವಾ ಉಕ್ಕಿ ಬಂದು ಒಂದು ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಕಲೆತು ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರವಾಗಿತ್ತು. 1859 ರಲ್ಲಿ 33 ಮೈಲಿ ಉದ್ದದ ಲಾವಾನದಿ ಹರಿಯಿತು. ಹೀಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಲಾವಾ ರಸವನ್ನು ಕಾರಿದ ದಾಖಲೆ ಇದರದ್ದು. ಇದರ ಲಾವಾ ತೆಳುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಹೀಗೆ ಹುಚ್ಚೆದ್ದು ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಒಮ್ಮೆ ರೇಗಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಕಾರಿ ಪುನಃ ನಿದ್ದೆಹೋಗುವುದೂ, ನಂತರ ಎಂದೋ ಒಮ್ಮೆ ಜಾಗೃತವಾಗಿ ಆರ್ಭಟಿಸಿ ಹಾವಳಿ ಮಾಡುವುದೂ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಲಕ್ಷಣ. ಒಮ್ಮೆಯ ಆರ್ಭಟದ ನಂತರ ಒಂದು ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡು ಶಾಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಹುತೇಕ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿಯೇ ಆರ್ಭಟಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದ ಕೆರೆ ಭಾವಿಗಳು ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಿಮವೆಲ್ಲಾ ಕರಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಗಿಡಮರಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲದೊಳಗೆ ಗುಡುಗಿನ ಸದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರ ತಟದಲ್ಲಾದರೆ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಹೆಬ್ಬಲೆಗಳೇಳುತ್ತವೆ, ಪಕ್ಷಿಗಳು ತರಾತುರಿಯಿಂದ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ನಾಯಿಗಳು ವಿಕಾರವಾಗಿ ಊಳಿಡುತ್ತವೆ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಕುಂಡಗಳ ಬಳಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುವ 'ರಾಯಲ್ ಪ್ರಿಂರೋಸ್' ಎಂಬ ಹೂ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಕೆರಳುವ ಕೊಂಚ ಸಮಯ ಮುನ್ನ ಮಾತ್ರ ಅರಳುತ್ತದೆ.

30° ಯಿಂದ 40° ಕೋನದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಮೌಂಟ್‌ನೋವೋ ಪರ್ವತ ಕೇವಲ 400' ಎತ್ತರವಾದರೂ ಒಂದೂವರೆ ಮೈಲು ಸುತ್ತಳತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಲಾವಾ ತೆಳುವಾಗಿದ್ದುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅಗ್ನಿ

ಇಂತಹ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭೂಗರ್ಭದ ತನಕ ರಂಧ್ರವಿರುವುದಾದರೂ, ಅದರ ಕಂಠದ ಬಳಿ ಒಣಗಿದ ಲಾವಾ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಬೆಣೆ ಹಾಕಿದಂತಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮೂತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕುಳಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಕುಳಿಯನ್ನು

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಕುಂಡ (Val
crater) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
ಮುಖಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ಅನುಗುಣವಾಗಿ
ಕುಂಡದ ವೈಶಾಲ್ಯವಿರುತ್ತದೆ.
ಮುಖಿಯು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಶಾಂತವಾಗಿದ್ದ
ಕುಂಡದೊಳಕ್ಕೆ ಧೂಳು, ತುದಿಯಿಂದ
ಳಿದ ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಯ ತುಣುಕುಗಳು,
ಆಸ್ಫೋಟದಲ್ಲಿನ ಧೂಳು. ಅ
ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ನೀರು
ಕಲೆತು ಸಂಗ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ
ಮತ್ತೆ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತವು ಜಾಗೃತವ
ಅದರ ಗಂಟಲಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಲ
ಬೆಣೆಯನ್ನು ಸಿಡಿಸಿ ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ
ಆಸ್ಫೋಟನೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ಜತೆ
ರಾಡಿ ಅಥವ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಬೂ
ಹಾರಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಹರಡಿಕೊಂಡು
ತ್ತವೆ. ಆಗ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇ
ಅಡಿಗಟ್ಟಲೆ ಎತ್ತರದ ರಾಶಿ ಬೀಳಬ

ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಪಾರಿಕುಟಿನ್ ಅಗ್ನಿ
ಕಾರಿದ ಬೂದಿಯ ರಾಶಿಯ ಛಾಯಾ
ವನ್ನು (1943 ರಲ್ಲಿ) ತೆಗೆದುಕೊ
ಅದೊಂದು ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರದೇಶದಂತೆ
ಬಂದಿರಬೇಕು. ಸ್ಫೋಟಗಳಲ್ಲಿ
ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಇಟಲಿಯ ವಿಸೂವ
ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತವು 1944 ರಲ್ಲಿ, ತಾನು
ನಾಶಮಾಡಿದ್ದ ಪಾಂಪೇ ನಗರದ
ಮೇಲೆ ಬೂದಿಯ ಪದರವನ್ನೇ ಹ
ಕೊಸಗಿಯಾನಾವು ಸ್ಫೋಟಿಸಿದಾಗ
ಮಿಲಿಯನ್ ಘನ ಗಜ ಧೂಳು
ಬಂದಿತ್ತು. ಮೌಂಟ್ ಪೇಲಿ ಅಗ್ನಿ ಪ
ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ಧೂ
ಪ್ರಮಾಣದ ಮಣ್ಣನ್ನು ನದಿಗಳು
ಸೇರಿಸಹೋದರೆ, ಮಿಸಿಸಿಪ್ಪಿಯಂಥ
500 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬ
ಕ್ರಕೋಟಾವು 1888 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಗೊ
ಹಾರಿದ ಧೂಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ 10,00
ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರಿತ್ತು.

ಹೀಗೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಹಾ
ಧೂಳಿನ ದಪ್ಪ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಗಿಳಿದ
ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಂಡರೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾ
ಗಳು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿ
ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂ
ಉದಯಾಸ್ತಗಳು ವರ್ಣ ರಂಜ
ನಯನ ಮನೋಹರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
ಟಾದ 1883 ರ ಆಸ್ಫೋಟನದ ಧೂ

ಅಮೆರಿಕಾ, ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜತೆಗೆ ಸಿಂಹಳದಂತಹ ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರು ಹಸಿರು, ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕಂಗೊಳಿಸಿದರು.

ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ತಂದೆಸೆಯುವ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಭೂಗರ್ಭದಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿ ಬಂದರೂ, ಸಿಡಿತದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗಗಳೂ ಹಾರಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 10–15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದವನ್ನು "ಬಾಂಬು"ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿಕ್ಕವನ್ನು ಲ್ಯಾಪಿಲಿ (Lapilli) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದ ಪುಡಿಯಂತಹುದು ದೂಳು ಮತ್ತು ಬೂದಿ.

ಸ್ವಭಾವ

ಒಂದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬದುಕುತ್ತದೆ, ತನ್ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅವಧಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಶಾಂತವಾಗಿ ಎಳೆ ಮಗುವಿನಂತೆ ನಿದ್ರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಎಂದೋ ಒಮ್ಮೆ ಗುಡುಗಿ ಆಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿ ಒಂದು ವರ್ಷವಿರಹುದು 100-200 ವರ್ಷಗಳೇ ಇರಬಹುದು. ಸ್ಫೋಟಗಳ ರಾಜ ವಿಸೂವಿಯಸ್‌ನ ಜನನದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಕ್ರಿ.ಪೂ 69ರ ವೇಳೆಗೇ ಅದು ಶಾಂತವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಕಲೆತು ಗಿಡ ಮರಗಳು ಬೆಳೆದಿದ್ದವೆಂದು ರೋಮನ್ ಇತಿಹಾಸದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ 'ಸ್ಪಾರ್ಟಕಸ್' ಎಂಬಾತ 70 ಮಂದಿ ಸೈನಿಕರೊಡನೆ ವಿಸೂವಿಯಸ್‌ನ ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಂಡು ವೈರಿಗಳಿಂದ ಪಾರಾದ ಐತಿಹ್ಯವಿದೆ. ಇಷ್ಟು ಶಾಂತವಾದ ವಿಸೂವಿಯಸ್ ಕ್ರಿ.ಶ. 63ರಲ್ಲಿ ಕಾವೇರಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿತ್ತು. ನಂತರ 24-8-29 ರಂದು ಭಯಂಕರವಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು, ತನ್ನ ಸೆರಗಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿದ್ದ ಇತಿಹಾಸ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪಾಂಪೆ ಮತ್ತು ಹರ್ಕ್ಯುಲೇನಿಯಂ ನಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಂಕಿಯ ಮಳೆಗರೆಯಿತು. ಲಾವಾದ ಪ್ರವಾಹ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಯಿತು. ಎರಡೂ ನಗರಗಳು ನಾಶವಾದವು. ಇದರ ವಿವರಗಳನ್ನು "ಪ್ಲೀನಿ" ಎಂಬ ರೋಮನ್ ಇತಿಹಾಸಕಾರ ಹೃದಯಂಗಮವಾಗಿ ಬಣ್ಣಿಸಿದ್ದಾನಾದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಇದರ ಕರಾರುವಾಕ್ ಮಾಹಿತಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ನಂತರ ಕ್ರಿ.ಶ. 1036ರ ಅವಧಿಯೊಳಗೆ ಇದು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ 7 ಬಾರಿ ಸ್ಫೋಟಿಸಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ 203, 472, 512, 685ರ ಸ್ಫೋಟಗಳು ಮಹತ್ತರವಾದವು. 1036 ರಿಂದ ಸುಮಾರು 595 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಶಾಂತವಾಗಿತ್ತು. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಹರ್ಕುಲೇನಿಯಂ ನಗರವು "ರಜೀನಾ" ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ತಲೆಯೆತ್ತಿತ್ತು. 1631ರಲ್ಲಿ ವಿಸೂವಿಯಸ್ ಮತ್ತೆ ರೇಗಿ ರಜೀನಾ ನಗರವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಿತು. ನಂತರ 1794, 1872, 1906, 1929ರಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಪುನಃ ಜಾಗೃತವಾಗಿತ್ತು. 1929ರಲ್ಲಿ ತರ್ಜಗ್ನೋ ನಗರದ ತನಕ ಲಾವಾವನ್ನು ಹರಿಸಿ ಆ ನಗರವನ್ನು ಅಪಾಯದ ಅಂಚಿಗೆ ತಂದಿತ್ತು. 1944ರಲ್ಲಿ ಪಾಂಪೆಯ ಅವಶೇಷಗಳ ಮೇಲೆ ಭಾರೀ ಬೂದಿಯ ರಾಶಿಯನ್ನು ಹರವಿತು. ಆ ಸ್ಫೋಟಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸೂವಿಯಸ್‌ದು ದಾಖಲೆ.

ಹೀಗೆಯೇ ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್ ದ್ವೀಪಸ್ತೋಮದ 'ಮೌಂಟ್ ಪೆಲೀ'ಯು ಬಹುಕಾಲ ಸುಪ್ತವಾಗಿ, ಅದರ ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಾಡೂ ಬೆಳೆದಿತ್ತು. 1902ರಲ್ಲಿ ಅದರೊಳಗೆ ಗುಡುಗುಡು ಸದ್ದಾಗಿ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಬೂದಿ ಹಾರಿತು. ಮುಂದೆ ನಾಲ್ಕಾರು ತಿಂಗಳ ನಂತರ 5–5–1902 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡಿತು. 8–5–1902 ರಂದು ಮತ್ತೆ 8-10 ಸಿಡಿತಗಳಾಗಿ ಲಾವಾ ಚಿಮ್ಮಿತು. ಇದರ ಅಗ್ನಿವರ್ಷಕ್ಕೆ, ಬುಡದಲ್ಲಿದ್ದ ಸೈಂಟ್ ಪೈರಿ ನಗರ ತುತ್ತಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ 30,000 ಜನರು ಸತ್ತು ಹೋದರು. ನಂತರದ 10-12 ದಿನಗಳ ನಂತರ ನಡೆದ ಇನ್ನೊಂದು ಆಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಸಮೀಪದ ಸಾಗರ ಅಲ್ಲೋಲಕಲ್ಲೋಲವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಹಡಗುಗಳು ಮುಳುಗಿ ಹೋದವು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಹಡಗಿನ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಫ್ರೀಮನ್ ಎಂಬಾತ ಇದನ್ನು ಬಣ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ನಿರ್ದಯವಾಗಿ ನೂರಾರು ಜನ ಪಾದ್ರಿ-ಕ್ರೈಸ್ತ ಸನ್ಯಾಸಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ 30,000 ಜನರ ಮಾರಣ ಹೋಮ ಮಾಡಿದ ಈ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತ ಒಬ್ಬನೇ ಒಬ್ಬ ನೀಗ್ರೋ ಗುಲಾಮನನ್ನು ಬದುಕಿಸಿತೆಂಬ ಒಂದು ಕತೆ ಇದೆ.

'ಮೌಕುವಾವಿಯೋ ವಿಪೋ' ಎಂಬ ಹವಾಯಿಯನ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿನ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ 8-19 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಜಾಗೃತವಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. 1855ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 1859 ರಲ್ಲಿ ಇದು ಲಾವಾದ ನದಿಗಳನ್ನು ಹರಿಸಿದ ಕಥೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದೆ. ಇದು ಮೌನ್ ಲೋವಾ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇನ್ನೊಂದು ಕಿಲೂವಾ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ. ಇದು ಮೌಕುವಾವಿಯೋ ವಿಪೋಕ್ಕಿಂತ 300' ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಮೂತಿ (ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರ 4000'). ಇದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಲೂ 500-700' ಎತ್ತರದ ಗೋಡೆಗಳುಳ್ಳ, 3 ಚ. ಮೈಲು ವಿಶಾಲವಾದ ಕುಂಡವಿದೆ. ಈ ಕುಂಡವು ಯಾವಾಗಲೂ ಕುದಿಯುವ ಲಾವಾದಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದರೂ ಆಂತರಿಕ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಸಾವಿರಾರು ಅಡಿ ಆಳದ ಖಾಲಿ ಕುಂಡ ಕಂಡು ಬಂದುದೂ ಉಂಟು. 1840 ರಲ್ಲಿ ಇದೂ ಜೋರಾಗಿ ರೇಗಿತ್ತು. ಈ ಹವಾಯಿಯನ್ ದ್ವೀಪಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವವೇ.

ಸುಂದಾ ಜಲಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ 'ಕ್ರಕೋಟಾ' ಎಂಬ ಒಂದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖೀ ದ್ವೀಪವಿತ್ತು. ಈಗಲೂ ಇದೆಯೆನ್ನಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯು 300 ವರ್ಷ ಶಾಂತವಾಗಿದ್ದು 1887 ರಲ್ಲಿ (ಆಗಸ್ಟ್ 26–27) ಭಯಂಕರವಾದ ಸ್ಫೋಟಗಳೊಡನೆ ಬಾಯ್ತೆರೆಯಿತು. ಇದರ ತೀವ್ರತೆ ಎಷ್ಟಿತ್ತೆಂದರೆ ಇದರ 8ಮೈಲಿ ಅಗಲದ, 1,400' ಎತ್ತರದ ಕುಂಡ ಛಿದ್ರಛಿದ್ರವಾಗಿ ಸಿಡಿದು ಹೋಗಿ 1000' ಆಳದ ಒಂದು ಗುಂಡಿಯಾಗಿ ಹೋಯ್ತು. ಇದರ ಸದ್ದು 3000 ಮೈಲಿ ದೂರದ ತನಕ ಕೇಳಿತು. ಇದರ ಆವೇಗಕ್ಕೆ ಸಾಗರವು ಕಂಪಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಭಯಂಕರ ಅಲೆಗಳೆದ್ದು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಜಾವಾ, ಸುಮಾತ್ರಾಗಳಂತಹ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾತ ಮೂಡಿ ಅಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದ 40,000 ಜರರನ್ನು ಕೊಂದವು ! ಆಗ ಎದ್ದ ಅಲೆಗಳ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 400 ಮೈಲಿ ಎಂದರೆ, ಆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ರುದ್ರ ಶಕ್ತಿಯ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. 3000 ಮೈಲಿ ದೂರಕ್ಕೂ ಕೇಳಿದ ಇದರ ಶಬ್ದದ್ದು, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ದಾಖಲೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಓರಿಗಾಂನಲ್ಲಿ 12,000' ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿಗೆ 6500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅದು ಆಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು, ಕ್ರಕೋಟಾದಂತೆಯೇ ಇದರ ತಲೆಯೂ ಹಾರಿ ಸಿಡಿದು, 3000–4000' ಆಳದ ಒಂದು ಅಗಾಧ ಪ್ರಪಾತವಾಯ್ತು. ಈ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ 20 ಚದುರ ಮೈಲು ವಿಶಾಲಕ್ಕೆ 2000' ನೀರು ನಿಂತು ಒಂದು ಸರೋ

ವೇರವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ರೇಟರ್ (Crater) ಕುಂಡ ಎಂದೇ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ವಿಶಾಲವಾದ ಕುಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೆಮ್ಮೆಯು ಜಪಾನಿನ ಕ್ಯೂಶು ದ್ವೀಪದ ಅಸೋ-ಸಾನ್ ಪರ್ವತದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕುಂಡದ ವೈಶಾಲ್ಯ 100 ಚ.ಮೈಲಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಇದೊಂದು ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖೀ ದ್ವೀಪಗಳು

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದಂತೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೂ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಪರ್ವತಗಳು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಶಿಖರ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲೆದ್ದಾಗ ಅಲೆಗಳು ಅವನ್ನು ಮಟ್ಟ ಮಾಡಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಸಾಗರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವುದೇ, ಅಕಾರಣ ಭೂಕಂಪ ಅಥವ ಸಾಗರದ ತೀವ್ರ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. (ಆದರೆ ಭೂಕಂಪಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳೇ ಕಾರಣವೆನ್ನುವುದು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ.) ಸಾಗರ ದಾಳದಿಂದ ಅಲೆಗಳ ಹೊಡೆತವನ್ನು ತಾಳಿಕೊಂಡೂ ತಲೆಎತ್ತುವ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ದ್ವೀಪಗಳಾಗಬಹುದು. ಇಂದಿನ ಜೀವಂತ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ತವರುಮನೆಯಾದ ಹವಾಯಿಯನ್ (Hawaian) ದ್ವೀಪಗಳು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡವುಗಳು. ಎನ್ಸನ್ಮನ್ ದ್ವೀಪ, ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಮತ್ತು ಆಫ್ರೀಕಾಗಳ ನಡುವೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಒಂದು ದ್ವೀಪ. ಇದರಲ್ಲಿ ಲಾವಾವನ್ನು ಕಾರುತ್ತಿದ್ದ 40 ಮುಖಗಳಿವೆ! ಇಂದಿಗೆ 400 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದೊಂದು ಬರಡು ದ್ವೀಪವಾಗಿದ್ದರೂ ಇಂದು 'ಗ್ರೀನ್ ಮೌಂಟನ್' ಎಂದೇ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತ ಹಸಿರು ಗಿರಿಯಾಗಿದೆ. ಬರ್ಮುಡಾ ಕೂಡ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದಾದ ದ್ವೀಪ. ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಗ್ರೇಹಮ್ ಬೊಗೋಸ್ಲಾಫ್, ಸರ್ಟಸಿ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡದ ಮಲ್ಪೆಯ ಬಳಿಯ ತೋನ್ಸೆಪಾರ್ ದ್ವೀಪವೂ ಸಹ ಲಾವಾದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಳಹೊಂದಿದೆ.

ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಸ್ಫೋಟದ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಅಂತರ ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತೆ ಸ್ಫೋಟವೇ ಆಗದಂತೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಶಾಂತವಾಗಬಹುದು. ಪ್ರೇರಕವಾದ ಆಂತರಿಕ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ತನ್ನ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಲಾವಾದ ಬೆಣೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ಸಾಲದಾಗಬಹುದು. ಅಥವ ಅಲ್ಲಿಂದ ಬರಬೇಕಾದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ಬೇರೆಯ ಕಡೆ ಹೋಗಿ ಹೊಸ ಪರ್ವತದ ಉದಯವಾಗಿ ಹಳೆಯದು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ನಿದ್ದೆಹೋಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯಾಹೀನ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳನ್ನು 'ಮೃತ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ' (Extinct Valcano) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಜಪಾನೀಯರ ಆರಾಧ್ಯ ದೈವ ಪಾದ ಪ್ಯೂಜಿಯಾಮಾ. ಇಂತಹ ಮೃತ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾವಿರ ಮೀರಬಹುದು.

ಪುನಃ ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇರುವ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳನ್ನು ಸುಪ್ತ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳೆಂದು (Dormant Valcano) ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸಿದರೂ, ಮುಂದೊಮ್ಮೆ (ಅಥವಾ ಪದೇಪದೇ) ಕೆರಳುತ್ತವೆ.

ಸದಾ ಎಚ್ಚರವಾಗಿದ್ದು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಜಾಗೃತವಾಗಿಯೇ ಇರುವ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಗೆ ಸಕ್ರಿಯ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ (Active Valcano) ಅಥವ ಜೀವಂತ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿ

ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿನ ದ್ರುವರೂಪದ ಭೂದ್ರವ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಭಾರೀ ಒತ್ತಡದಿಂದ (ಆದ್ರವ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ) ಹೊರಬರುವ ಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಜನನವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದೆ. ಇದು ಒಮ್ಮೆಯ ಒತ್ತಡವಾದರೆ, ಒಂದು ಬಾರಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಸರಣಿಯ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಈ ಒತ್ತಡ ನಿವಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಶಾಂತವಾಗಬೇಕು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಒತ್ತಡ ಸಮತೋಲಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಜಾಗೃತವಾಗುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೆಂದೋ ಆಂತರಿಕವಾದ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಇಂದು ನಾವು ಒಂದೇ ಜೀವಂತ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯನ್ನೂ ಕಾಣಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಹೊಸ ಹೊಸ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಯಾವುದೋ ಕಾರಣದಿಂದ ಪದೇಪದೇ ಏರುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ?

ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವರು ಹಲವಾರು ರೀತಿ ಚಿಂತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣ

ಭೂಮಿಯ ಬಿರುಕುಗಳಿಂದ ಸಾಗರದ ನೀರು ಇಂಗಿಕೊಂಡು ಭೂಗರ್ಭವನ್ನು ತಲುಪಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಕಾವಿಗೆ ಕಾದು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿಗಿಂತ ಆವಿಯು ಅನೇಕ ಪಾಲು ಹಿಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಅದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗಬಹುದು—ಎಂಬುದೊಂದು ವಾದ. ಆದರೆ ಸಾಗರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರುಗಬಹುದಾದರೂ ಸಾಗರದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲೂ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಹುಟ್ಟಲು ಇದು ಸಕಾರಣವಾಗಲಾರದು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲು ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಟ್ಟಗುಡ್ಡಗಳ ಭಾರವು ಭೂಕೇಂದ್ರದ ಮೇಲೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಭೂಕೇಂದ್ರದ ದ್ರವ ದ್ರವಗೋಲದ ಮೇಲೆ ಈ ಹೊರ ಕವಚಗಳು ನಿಂತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಬೀಳುವ ಕಡೆಯಿಂದ, ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುವ ಕಡೆಗೆ ಮ್ಯಾಗ್ಮ ಒತ್ತಿ ಕೊಂಡು, ಆ ಮೂಲಕ ಹೊರಬರಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದೊಂದು ಊಹೆ. ಇದೂ ಶೇಕಡಾ ನೂರರಷ್ಟು ಸರಿಯಾದ ಊಹೆಯಾಗಲಾರದು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಬಂದಂತೆ. ಅಣುವಿಕಿರಣದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ವೃದ್ಧಿಯಾದಂತೆ, ಅಣುವಿಕಿರಣದಿಂದ ಒತ್ತಡವೂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಅಂಶ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ಮ್ಯಾಗ್ಮಾದಲ್ಲಿರುವ ಥೋರಿಯಂ, ಹೀಲಿಯಂ, ಯುರೇನಿಯಂಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುವಿಕಿರಣ ನಡೆಯಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ಶೇಖರವಾಗುವ ಒತ್ತಡವು ಮ್ಯಾಗ್ಮಾದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಆ ಮೂಲಕ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಪದೇ ಪದೇ ಜಾಗೃತವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದು ಈಚಿನ ಊಹೆ. ಇದೇ ಸರಿ, ಮೇಲಿನ ಕಾರಣಗಳು ತಪ್ಪು ಎಂದು ಹೇಳಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರೇರಕಶಕ್ತಿಗಳಾಗಿರಲೂಬಹುದು.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಮಗೆ ಮುಖ್ಯ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿರುವುದೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಜಾಗೃತವಾಗಿರುವಾಗ ಬೀರುವ ಮಹಾ ಉಷ್ಣ. ಲಾವಾ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಹೊಂದಿರುವ 1200–2000°C ಯಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಾವು ತಾಳಲಾರೆವು. ಇದರಿಂದ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ರಹಸ್ಯಗಳು ನಮ್ಮ ಕೈಗೆಟುಕದ ಗಗನ ಕುಸುಮಗಳಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿವೆ. ಆದರೂ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ.

ಸಂಶೋಧನೆ

ರಷ್ಯಾದ ಕಾಮ್ಚಾಟ್ಕಾ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ಪೆತ್ರೋಪಾವಲೋಸ್ಕೋ ನಗರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಮಾಡಿದರೂ ಅದರ ಸೂಚನೆ ಇಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಒಂದು ಹೊಸ ಸಾಧನೆ ಎಂದರೆ, ಹೊಸದೊಂದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಜನನವನ್ನು ಅದು ಹುಟ್ಟುವ ಮೊದಲೇ ಕಂಡುಕೊಂಡದ್ದು. ಇಲ್ಲಿನ ಭೂಕಂಪ ಮಾಪನಗಳು ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು 6-7-1975 ರಂದು ಒಂದು ಹೊಸ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಹುಟ್ಟಲಿದೆ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿದ್ದರು. (1944 ರಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಹುಟ್ಟಿದನಂತರ ಮತ್ತೆ ಹೊಸದು ಹುಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ). ಭೂಗರ್ಭ ಶಕ್ತಿಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಶಕ್ತಿಗಳೇ ಆದರೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇವರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವೂ ತಪ್ಪಾಗಲಿಲ್ಲ. 6–7-75 ರಂದೇ ಸಪಾಟ್ ತೋಲ್ಬಾಚಿಕ್ ಎಂಬ ಸುಪ್ತ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ 15 ಮೈಲಿ ಅಂತರದಲ್ಲಿಯ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಬಾಯ್ತೆರೆದು ಹೊಸ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದ ಬರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತು. ಜುಲೈ 15ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಅದರಿಂದ ಹೊರಟ ಲಾವಾದಿಂದ 700' ಎತ್ತರದ ಗುಡ್ಡ ಬೆಳೆಯಿತು. ತಿಂಗಳು ಕಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಅದರ ಎತ್ತರ 1600' ಗಳಷ್ಟಾಗಿಹೋಗಿತ್ತು. ಇದು ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡಾಗ 8-10 ಮೈಲಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನಾಯಿಕೊಡೆಯಂತೆ ಇದರ ಬೂದಿ ಚಿಮ್ಮಿ 125-150 ಮೈಲಿ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಹರಡಿಬಿತ್ತು. ಈ ಹೊಸ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗೆ ಫ್ಲುಟೋ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. ಈ ಮುಖ ಒಮ್ಮೆ ಶಾಂತವಾಯ್ತು. ಆದರೆ ಇದರ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮತ್ತೆರಡು ಹೊಸ ಬಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಲಾವಾವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕಾರಿತು.

ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರವೆಂದೆನಿಸಿದ್ದು ಇದರ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಬಾಯಿ. ಈ ಬಾಯಿ ಬಿರಿದಾಗ ಇದರಿಂದ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಅನಿಲದ, ಬೂದಿಯ ಧೂಳಾಗಲೀ ಅನಿಲಗಳ ಛತ್ರಿಗಳಾಗಲೀ ಚಿಮ್ಮಿ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ 1 ಕಿ.ಮಿ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ನೀಳವಾದ ಬಿರುಕು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಲಾವಾ ಉಕ್ಕಿ ಹರಿಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಈ ಬಾಯಿಗೆ ಮೂತಿಯಾಗಲೀ, ಎತ್ತರದ ದಿಣ್ಣೆಯಾಗಲೀ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ತನ್ನೆಲ್ಲ ಬಾಯಿಗಳಿಂದ ಲಾವಾವನ್ನು ಕಾರಿ ಕಡೆಗೊಮ್ಮೆ ಸ್ತಬ್ಧವಾಯ್ತು.

ಮೇಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ಫ್ಲುಟೋ ನಿದ್ರಿಸಿದಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಆ ಭಾಗದ ಆಂತರಿಕ ತುಮುಲ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಫ್ಲುಟೋ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬಾಯಿ ತೆರೆಯಲೇಬೇಕೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕಾದರು. ಅವರ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ಸುಮಾರು 10 ಕಿ.ಮಿ. ದೂರದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಡೆ ನೆಲಬಿರಿದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಲಾವಾ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿತು. ಫ್ಲುಟೋದ ಇತರ 4 ಮುಖಗಳಿಗಿಂತ ಇದೇ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಲಾವಾವನ್ನು ಕಾರಿತು.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ತಣಿದಿಲ್ಲ. ಅವರು ಸಾಗರದಾಳದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೇ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಕೊರೆದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿ ಬರುವ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಮೂತಿಯಿಂದ ತೂರಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಯೋಜನೆಯೂ ಇದೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಹೇರಳವಾದ ಕಷ್ಟನಷ್ಟಗಳೂ ಸಾವುನೋವುಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವಿರುವಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತಾವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲೇ ಉಳಿದವರಿಗೆ ಮರಣದ ಭೀತಿ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಈ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳೇ ಇಲ್ಲದೆ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಒಳಿತಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದೂ ನಮಗನ್ನಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ನಮಗೊಂದು ಶಾಪವೆ ?

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಶಾಪವೆ ?

ಹೀಗೆ ಕೇಳಿದರೆ 'ಅಲ್ಲ' ಎಂದೇ ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ನಮಗೊಂದು ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತ ವರ ಎಂದರೆ ಬೊಟ್ಟು ಕಚ್ಚಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲೊಂದು ಬಲೂನ್ ಇದೆಯೆನ್ನಿ. ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಒಳಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಬಲೂನ್ ಊದುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಬಲೂನ್ ಸಿಡಿದು ಒಡೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬದಲಿಗೆ ಅದರೊಳಗಿನ ಅನಿಲ ಒಂದು ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಲೂನಿನ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಹಾಕುತ್ತಾ ಬಂದರೆ ಬಲೂನು ಒಡೆಯುದೇ ಉಳಿಯುತ್ತದಷ್ಟೆ.

ಇದೇರೀತಿ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಭಾರೀ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗದೆ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಬಲೂನಿಗಾದ ಗತಿಯೇ ಭೂಮಿಗೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ರಕ್ಷಕ ಕವಾಟಗಳು (Safety valves) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಮ್ಯಾಗ್ಮಾದೊಂದಿಗೆ ಹೊರಬರುವ ಅನಿಲಗಳು ಮಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಭೂಮಿಗಿಬಿದ್ದಾಗ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನೇಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಚೆಲ್ಲುವ ಬೂದಿಯಿಂದ ನೆಲವು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಫಲವತ್ತಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ, ಬೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್, ನವಾಸಾಗರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಪಾಪೋಕೆ ಟಾಪ್ಟಿಲ್ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವು ಶಾಂತವಾಗಿದ್ದಾಗ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಅದರೊಳಗೆ 500ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಚದುರ ಮೈಲಿ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಗಂಧಕದ ಪದರ ಹರಡಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಕೊಡುಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಮಾನವ ಕುಲ ತೆರಬೇಕಾದ ಬೆಲೆ ಮಾತ್ರ ಭಾರಿಯಾದದ್ದು.

ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ರೇಗುವ ಮುನ್ನ ಬಹುತೇಕ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿಯೆ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡುತ್ತವೆನ್ನಬಹುದು. ಅದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಬಿಡುವುದು ನಮಗೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಜಾಗೃತವಾಗುವ ಮೊದಲು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಕೆರೆ ಭಾವಿಗಳೂ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಿಮವಿದ್ದರೂ ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಗಿಡಮರಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಏರಬಹುದು. ನೆಲದೊಳಗೆ ಗುಡುಗಿನ ಸದ್ದಾಗಬಹುದು. ಸಾಗರ ತಟದಲ್ಲಾದರೆ, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳೇಳಬಹುದು. 1883ರಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಕ್ರಕೋಟಾವು 1880 ರಿಂದಲೂ ಸೂಚನೆ ಕೊಟ್ಟಿತ್ತು. ಮೌಂಟ್ ಪೇಲಿಯು 4-5 ತಿಂಗಳ ಮೊದಲೇ ಎಚ್ಚರಿಸಿತ್ತು. ಕ್ರಿ. ಶ. 79ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ನಗರಗಳನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿಸೂವಿಯಸ್ 26 ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚಿನಿಂದಲೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತ ಬಂದಿತ್ತು. ಮಾನವನು ಗ್ರಹಿಸಲಾರದಂತಹ ಅನೇಕ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳೂ ಬಹುಶಃ ಕೊಡಲ್ಪಡಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತವು ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಪಕ್ಷಿಗಳು ದೂರ ದೂರ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ನಾಯಿನರಿಗಳು ವಿಕಾರವಾಗಿ ಊಳಿಡುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಚಿತ್ರವೂ ಇದೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಕುಂಡಗಳ ಬಳಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುವ "ರಾಯಲ್ ಪ್ರಿಂರೋಜ್" ಎಂಬ ಹೂ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಕೆರಳುವ ಕೊಂಚ ಸಮಯ ಮುನ್ನ ಅರಳುತ್ತದೆ!

ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಈ ಮೂನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಕೊಂಚಕಾಲವಾದರೂ ಅಪಾಯದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ದೂರಾದರೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಪ್ರಕೋಪದಿಂದ ಪಾರಾಗಬಹುದು. ಇದೀಗ ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವ ಅನಿಲಧಾರೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನೂ, ಶಾಖವನ್ನೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ. ಇದು ಸಫಲವಾದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ಆಗರವೇ ಆದಾವು. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಚಂಡ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ನಮಗಿನ್ನೂ ಬಂದಿಲ್ಲ



ಕ್ವಿಸ್

ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಮೇಡಂ ಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗರೆಟ್ ಮೀಡ್‌ರವರನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಯಾರಾದರೊಬ್ಬರು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮಹಿಳಾವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಬೇಗ ಹೇಳಿ. ತಲೆತುರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ತುದಿನಾಲಗೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಹೊರಬರುತ್ತಿಲ್ಲ! ಹೌದೇ ?

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮಹಿಳೆಯರ ಕೊಡುಗೆಯೇನು? ನೀವು ಈ ಬಗೆಗೆ ಎಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲೋಸುಗ ಈ 'ನಿಜವೋ' ಅಥವಾ 'ಸುಳ್ಳೋ' ಎಂಬ ಕ್ವಿಸ್ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

8 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯುತ್ತರಕ್ಕೆ ರೇಟಿಂಗ್ ಎಕ್ಸ್‌ಲೆಂಟ್; 6 ರಿಂದ 7 : 'ಗುಡ್' ; 4 ರಿಂದ 5 : 'ಪರವಾಗಿಲ್ಲ'; 3ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಉಹುಂ'! ಏನೇನೂ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲ'.

1. ನಿಕೋಲಾಸ್ ಕೋಪರ್‌ನಿಕಸ್ ತಾನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ (ಜ್ಯೋತಿರ್ವಿಜ್ಞಾನ) ಕೆಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆಯಿಂದ ಕಲಿತಿದ್ದ. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

2. ಒಮ್ಮೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಅರ್ಥಾತ್ ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಯಾವ ಮಹಿಳೆಗೂ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

3. ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಹಿಳೆಯರು. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

4. ಕೊಯೆಲಾಕಾಂತ್‌ನಿ (Coelacanthini) ಎಂಬ ಚರಿತ್ರೆಗೆ ಮೊದಲಿನ ಮೀನಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯನ್ನು—ಈಗ ಈ ಮೀನು ಅಳಿದು ಹೋದ ಸಂತತಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ — ಕಂಡುಹಿಡಿದವಳು ಓರ್ವ ಮಹಿಳೆ. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

5. ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಮೂಲ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವರ ಗಂಡಸರೇ. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

6. 'ಪರಮಾಣು–ಬಿರಿತ ಅಥವಾ ಸೀಳಿಕೆ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಬಳಸಿದವಳು ಓರ್ವ ಮಹಿಳೆ. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

7. ಪ್ರಸವಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಪ್ರಕರಣ ಗ್ರಂಥ ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ಬರೆದುದು. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

8. ಇದುವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ಮಹಿಳೆ ಮಾತ್ರ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ನಿಜವೋ ತೆಸುಳ್ಳೋ ?

ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ

9. ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾದ ಅವಲೋಕನಕ್ಕೆ ಕಾರಣಕರ್ತಳು ಓರ್ವ ಮಹಿಳೆ. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

10. ಆಧುನಿಕ ಸ್ತ್ರೀರೋಗದ 'ಪಿತಾಮಹ' ಓರ್ವ ಹೆಣ್ಣು. ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ ?

*ಪಲ್ಸಾರ್ಸ್ : ಪರ್ಯಾಯಕ್ರಮದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶದ ಕಂಪನ ಅಥವಾ ಸ್ಪಂದನ ಸೂಸುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು 'ರೇಡಿಯೋ ಫ್ರಿಕ್ವೆನ್ಸೀ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್' ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಸೂಸುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ರೇಡಿಯೋ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಂಥ ಅನೇಕ ಕಾಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೆಳಕಿನ (ಪ್ರಕಾಶದ) ಕಂಪನ (ಸ್ಪಂದನ) ಗಳನ್ನು ಸೂಸುವುದನ್ನೂ ಅವಲೋಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳು ತಾವು ಸುತ್ತುತ್ತಾ ವಿಕಿರಣದ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ಸೂಸುವ 'ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು' ಎಂದೂ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

(ಉತ್ತರಗಳು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)



ಪ್ರನಾಳ ಶಿಶು : ತಜ್ಞರ ವರದಿ ಪರಿಶೀಲನೆಯಲ್ಲಿ

ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಥಮ 'ಡೀಪ್‌ಫೀಜ್' ಶಿಶು ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ಪ್ರಕಟಿತ ನಳಿಕಾ ಶಿಶು 'ದುರ್ಗಾ' ಇದರ ಜನನಕ್ಕೆ ತಾವು ಕಾರಣಕರ್ತರೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿರುವ ಮೂರುಮಂದಿ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಈ ಸಾಧನೆ ಕುರಿತು ತಜ್ಞರ ಸಮಿತಿ ಸಲ್ಲಿಸಿರುವ ವರದಿಯನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ ಸರಕಾರ ಈಗ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದು

ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವುದಾಗಿ ಅಲಬಮಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ (ಬರ್ಮಿಂಗ್ ಹ್ಯಾಂ) ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿನ್ನೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಸೂಜಿ ಮದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮಣಿ ಸ್ವರೂಪದ ಔಷಧವಿದ್ದು ಅದು ಕ್ರಮೇಣ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ದೇಹಕ್ಕೆ ಗರ್ಭ ನಿಯಂತ್ರಕ ಔಷಧಿಯ ಅಂಶವನ್ನು ಪ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗರ್ಭ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ನಗರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆಯೆಂದು ಸ್ತ್ರೀರೋಗ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಡಾ॥ ಬೆಕ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಬದಲಿ ವೃಷಣ ಯಶಸ್ವೀ ಕಸಿ

ವೃಷಣ ಬೆಳೆಯದೆ ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗಿದ್ದ ಯುವಕನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೀಡಾದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಯುವಕನ ವೃಷಣವನ್ನು ಸ್ಪೇನಿನ ಮೂತ್ರ ತಜ್ಞ ಪ್ರೊ॥ ಜೋಸ್ ಮಾವಿಯಾಗಿಲ್ ವರ್ನೆಟ್ ಅವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಸಿ ಮಾಡಿರುವುದಾಗಿ ಮ್ಯಾಡ್ರಿಡ್‌ನ ಡಾಕ್ಟರರು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾಗಿ 14 ಗಂಟೆಗಳು ಕಳೆದಿದ್ದು, ವೃಷಣ ಮಾಮೂಲು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಅವರು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಐದು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಡೆದ ಈ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಈ ತಜ್ಞರಿಗೆ 25 ಜನ ಡಾಕ್ಟರರು ಹಾಗೂ ದಾಯಿಗಳು ನೆರವು ನೀಡಿದರು.

ಹಾನಿಯ ಶರೀರದಿಂದ ವೃಷಣವನ್ನು ತೆಗೆದನಂತರ ಅದನ್ನು 14 ಗಂಟೆಗಳಕಾಲ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿಡಲಾಗಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ನಡೆದಿತ್ತು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಸದ್ಯವೇ ಚೀನಾದಿಂದ ಮಾನವ ?

ಚೀನಾವು ಸದ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಳಿಸುವುದೆಂದು ಭಾರತ ನಂಬಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಚೀನಾವು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯನನ್ನೂ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಮುಂತಾದ ಹತ್ತಿರದ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಮನುಷ್ಯ ರಹಿತ ಗಗನ ನೌಕೆಯನ್ನೂ ಕಳಿಸಲು ಯೋಚಿಸಿದೆ ಎಂದು ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಲಾಖೆ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಉಬ್ಬಸ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಅರಣ್ಯ ಸಸ್ಯ ಮದ್ದು

ಜಂಗ್ಲಿ ಪಿಕಾರ್ವ ಅಥವಾ ಅಂತಮೂಲ್ ಎಂಬ ಗಿಡವನ್ನು ಉಬ್ಬಸ ರೋಗಕ್ಕೆ ಅಸ್ತಮಾ ಔಷಧವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಔಷಧ ಅಸ್ತಮಾ ಹಾಗೂ ಬೇಧಿಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಬಗ್ಗೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಲರ್ಜಿ ಸೆಂಟರ್‌ನ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಡಾ॥ ಡಿ. ಎನ್. ಶಿವಪುರಿ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮೂಲಿಕೆ ಚಹಾ

ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಪಾನೀಯ ಮೂಲಿಕೆ ಚಹಾ, ಇದನ್ನು ಚಹಾ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ. ರಫ್ತಿಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಇದು ಆರೋಗ್ಯಕರ. ಔಷಧಿಯ ಗುಣವನ್ನೂ ಇದು ಪಡೆದಿದೆ. ಚಹಾ ಎಲೆಗಳ ಜತೆ ಇದನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಯೋಗ.

ಮೂಲಿಕೆ ಚಹಾದ ತಯಾರಿಕೆ ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೂಲಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಬೇಕು. ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿ ಹೋದರೆ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರುವುದು ಎಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮ್ಯಾನೇಜಿಂಗ್ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪಿ. ಕೆ. ದಾಸ್‌ಗುಪ್ತ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಪಯೊನೀರ್‌ನಿಂದ ಶುಕ್ರ ಚಿತ್ರ

ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸನಿಯದ ಗ್ರಹವಾದ ಶುಕ್ರದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಚಿತ್ರ ಬಲು ಸುಂದರವಾಗಿದೆ.

ಹೊಳೆಯುವ ದಟ್ಟ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ. ಶುಕ್ಲಪಕ್ಷದ ಪ್ರಥಮಾರ್ಧದ ಚಂದ್ರನಂತೆ ಕಾಣಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯಾದ ಪಯೊನೀರ್ ವೀನಸ್-1 ಇದೀಗ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಿದೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 4ರಿಂದ ಶುಕ್ರನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ನೌಕೆಯು ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ಸತತ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಂತರ ಕಳುಹಿಸಿದ ದೃಶ್ಯ ಸಂಬಂಧ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮೂರ್ತಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಈ ಸುಂದರ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿತು.

ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು 'ನಾಸಾ' (ಅಮೆರಿಕದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ) ಡಿಸೆಂಬರ್ 6 ರಂದು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿತು.

ಆಮ್ಲ ಯುಕ್ತ ಮೋಡ

ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹವನ್ನು ಸದಾಕಾಲ ಆವರಿಸಿರುವ 10 ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ದಪ್ಪನಾದ, ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ತುಂತುರು ಕಣಗಳ ಪದರಗಳಿಂದಾದ, ಮೋಡದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಪಯೊನೀರ್ ವೀನಸ್-1 ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಪೋಲರಿಮೀಟರ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಚುಚ್ಚುವ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೆಳಕಿನ ಧ್ರುವೀಕರಣ ತತ್ವದ ಆಧಾರದಿಂದ ಮೋಡಗಳ ಒಳಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಶೋಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಆ ಉಪಕರಣದ ಮೊದಲ ಸುತ್ತಿನ ಸರ್ವೆಕ್ಷಣೆಯು ಡಿಸೆಂಬರ್ 4ರಂದು ಮುಗಿಯಿತು. ನೌಕೆಯಿಂದ ಬಂದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ದೊಡಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿ ದೃಶ್ಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಮೋಡ ಮತ್ತು ಕಾವಳದ ಸ್ವರೂಪ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆಯಾದರೂ ಅವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ ನೀಲ ವರ್ಣಾತೀತ ರಶ್ಮಿಯ ಪರಿಣಾಮವೇನೆಂದು ಇನ್ನೂ ಗೊತ್ತಾಗಿಲ್ಲ.

ಆಳ ಅಧ್ಯಯನ

"ಪ್ರಸ್ತುತ ನೌಕೆಯು ಶುಕ್ರದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಎಲ್ಲ 243 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಲರಿಮೀಟರ್ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೋಡಗಳ ಒಳಪದರಗಳನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷಿಸಿ ಆಮ್ಲಯುಕ್ತ ಮಂಜಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವರೂಪವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹುತ್ತದೆ" ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನೌಕೆಯು ಶುಕ್ರವನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿತು. ನೌಕೆಗೆ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸುವಾಗ ಕೊಂಚ ತಪ್ಪಾದ ಕಾರಣ ಸರಿಗೆಜಾಲ (ಆಂಟೆನಾ)ವು ಶುಕ್ರದ ಕಡೆ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು ಅದಕ್ಕೆ ವಿಮುಖವಾಗಿ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿತು. ಆದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎರಡನೇ ಸುತ್ತಿನಿಂದ ಯಾವ ದಾಖಲೆಯೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಶುಕ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಮುನ್ನ 22.5 ಕೋಟಿ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಿ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಪಯೊನೀರ್ ವೀನಸ್-1 ನೌಕೆಯ ಹಲವಾರು ಉಪಕರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂಥ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಲಿವೆ.

ಬಕ್ಕತಲೆಗೆ ಹೊಸ ಭರವಸೆ

ಕೂದಲು ಉದುರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಕ್ಕತಲೆಯಿಂದ ಕೊರಗುತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಜರ್ಮನ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಘದ ಹೊಸ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳು ಹೊಸ ಭರವಸೆಯನ್ನೇ ಹುಟ್ಟಿಸಿವೆ.

ಜರ್ಮನ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಘದ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಪುರಾತನ ಕನಸು ನನಸಾಗಲಿದೆ.

ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ರಾಜರುಗಳು ಆಳಲಿಕಾಯಿ ವೈದ್ಯದಿಂದ ಬಕ್ಕತಲೆನಿವಾರಣೆಗೆ ಅನೇಕ ವಿಫಲ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಸಾವಿರಾರು ಪ್ರಯತ್ನ ಹೊಸ ಭರವಸೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಿದ್ದೂ ವಿಫಲವಾಯಿತು.

ಬಕ್ಕತಲೆ ಮತ್ತು ಕೂದಲ ಉದುರುವಿಕೆಗೆ ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು: ಆನುವಂಶಿಕತೆ, ಎರಡು: ಪುರುಷ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಿರುವುದು.

ಕೂದಲು ಉದುರದಿರಲು ಮತ್ತು ಇರುವ ಕೂದಲು ಇನ್ನೂ ಭದ್ರವಾಗಿರಲು ಕೆಲವು ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಈ ವಿಧಾನ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕೂದಲು ಒತ್ತಾಗಿರುವ ಶಿರೋಭಾಗದಿಂದ ಬಕ್ಕತಲೆಗೆ ಕೂದಲನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ನೆಲೆಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಕೂಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಕೂದಲು ಬಹಳ ಕಾಲ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೂದಲೂ ಉದುರಲು ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಕೂದಲು ಒತ್ತಾಗಿರುವ ಭಾಗವೂ ತೆಳ್ಳಗಾಗಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ವರ್ತುಲಾಕಾರವಾಗಿ ಕೂದುಲು ಉದುರಿ ಬೋಳು ತಲೆಯಾಗುವ ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ಆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧ ದ್ರವವನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಬೋಳು ತಲೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೂ ಭರವಸೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಕೃತಕ ಅನ್ನನಾಳ ಜೋಡಣೆ: ಯಶಸ್ವೀ ಪ್ರಯೋಗ

ಅರ್ಬುದ ರೋಗದಿಂದ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡು ಆಹಾರಸೇವನೆಗೆ ತೊಂದರೆ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅನ್ನನಾಳದಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮೂಲಕ 'ಮೀಸೋ ಬಾರ್ಬಿನ್' ಅನ್ನನಾಳವನ್ನು ಅಳ

ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಗದಗಿನ ವೈದ್ಯರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಏಳು ಇಂಚು ಉದ್ದದ ಈ ಕೃತಕ ಅನ್ನನಾಳವನ್ನು ಅರ್ಬುದ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಿರುವ ಹುಚ್ಚಪ್ಪ ಚಳ್ಳಪ್ಪನವರ ಮರಗಪ್ಪಿ ಎಂಬುವರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಗದುಗಿನ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದ್ದು ರೋಗಿ ಈಗ ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲದೆ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಕಾಮನ್‌ವೆಲ್ತ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ನಾಲ್ಕು ಜನ ಭಾರತೀಯ ಭೂಕ್ಷಾರ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಾಮನ್‌ವೆಲ್ತ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಂದ ಗೌರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ 1000 ಪೌಂಡ್ (ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್) ನಗದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಡಾ. ಐ. ಸಿ. ಅಚ್ರಾಲ್, ಡಾ. ಜಿ ಎನ್. ಪಿ. ಯಾದವ್, ಡಾ. ಕೆ. ಎಸ್. ಡರ್ಗನ್ ಡಾ. ಡಿ. ಆರ್. ಭುಂಬ್ಲಾ ಇವರು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇವರು ಕೇಂದ್ರ ಭೂಕ್ಷಾರ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಹೊಸ ಇಂಧನ 'ಗ್ಯಾಸೋಹಾಲ್'

ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲೀಗ ಮದ್ಯದ ಅಪಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಜತೆ ಬೆರೆಸಿ ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸಿದರೆ ಆಮದು ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ತಜ್ಞರು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಶೇ. 25 ರಷ್ಟು ಮದ್ಯ ಮತ್ತು ಶೇ. 75 ರಷ್ಟು ಗ್ಯಾಸೊಲೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ 'ಗ್ಯಾಸೋಹಾಲ್' ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮೋಟರ್ ಸೈಕಲ್, ಸ್ಕೂಟರ್ ಮುಂತಾದ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ದೆಹಲಿಯ ಭಾರತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಡಾ॥ ಎಚ್. ಬಿ. ಮಾಥೂರ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ

'ಗ್ಯಾಸೋಹಾಲ್' ಇಂಧನ ಬಳಸಿ ಓಡಿಸಿದ ಕಾರುಗಳು ಶೇ. 5 ರಷ್ಟು ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಶೇ. 8 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ, ಬರೀ ಗ್ಯಾಸೊಲೀನ್ ಬಳಸುವ ವಾಹನಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಟ್ಟಿದೆ.

ಜತೆಗೆ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬರೇಟರ್ ಮತ್ತು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಈ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮದ್ಯವನ್ನೇ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸಾವಿರ ರೂ. ವೆಚ್ಚ ತಗಲುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಮಾಥೂರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಡೀಸೆಲ್ ಸೆಟ್‌ಗಳಿಗೆ

ಈಗ ಡೀಸೆಲ್ ಎಣ್ಣೆ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿರುವ ಡೀಸೆಲ್ ಪಂಪ್‌ಸೆಟ್ಟುಗಳೂ ಶೇ. 50 ರಷ್ಟು ಮದ್ಯದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವಂತೆ ಅವನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿ ಆಧುನೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಅಲ್ಲದೆ, 'ಗ್ಯಾಸೋಹಾಲ್' ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮದ್ಯದ ಗುಣ ಇಲ್ಲದೆ ಮತ್ತು ಬರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಯಾರೂ ಕುಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಹಳೆ ರೊಟ್ಟಿ, ಬೀಡಿ, ಖಾರದಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಪಟ್ಟಣಿಗರು ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮಂತರಿಗಿಂತ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವ್ಯಾಧಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ನಗರದ ಕಿದ್ವಾಯ್ ಸ್ಮಾರಕ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಪೇತು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸೂಪರಿಂಟೆಂಡೆಂಟ್ ಡಾ॥ ಕೃಷ್ಣಭಾರ್ಗವರವರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪಿ.ಟಿ.ಐ. ಸುದ್ದಿ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ನೀಡಿದ ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಭಾರ್ಗವರವರು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವ್ಯಾಧಿ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆಯೆಂದೂ ತಿಳಿಸಿದರು

ಬೇಗನೆ ಮದುವೆಯಾಗುವುದು, ಬೇಗ ಮಕ್ಕಳಾಗುವುದು, ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳಾಗುವುದು ಇವು ಕರ್ನಾಟಕದ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯರ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎಂಬುದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

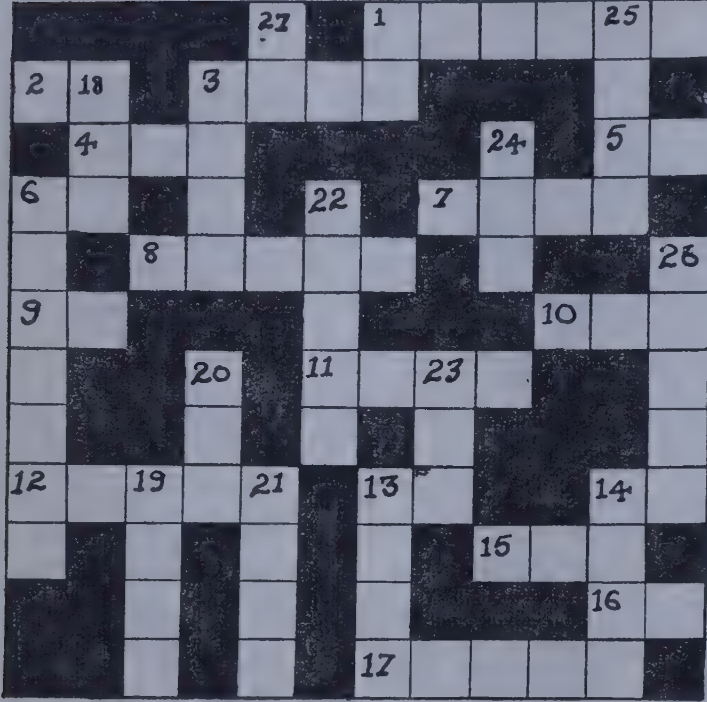
ಪುರುಷರು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅನ್ನನಾಳದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ನರಳಿದರೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವಿಸುವುದು ಜನನಾಂಗ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್. ಅನ್ನನಾಳದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ. ಹಿಂದಿನ ದಿನ ತಯಾರಿಸಿದ ಜೋಳದ ರೊಟ್ಟಿ ತಿನ್ನುವುದು, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ತಿನ್ನುವುದು, ಬೀಡಿ ಸೇದುವುದು ಇವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವ್ಯಾಧಿ ಸ್ಫುರಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಂಟನೆ ಸ್ಥಾನ

ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನ ಸಾಯುವ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನವಾದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಂಟನೇ ಸ್ಥಾನ. ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮಂದಿಗೆ ರೋಗ ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡಾಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಗುಣಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾರ್ಗವರವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಕಿದ್ವಾಯ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 300 ರಿಂದ 400 ಮಂದಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಈಗ 180 ಹಾಸಿಗಳಿದ್ದು ಅವು ಸಾಲದು. 1975 ರಲ್ಲಿ 813 ಮಂದಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದರು. 1977ರಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದವರ ಸಂಖ್ಯೆ 2039 ಕ್ಕೇರಿತು. ಅದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 596 ರಿಂದ 22892ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಹಾಸಿಗೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ನೂರಾರು ಮಂದಿಗೆ ಹೊರ ರೋಗಿಗಳಾಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂಥ ರೋಗಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಷೆಲ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು.

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ-28

ಎಂ. ಜೆ. ಸುಂದರ್ ರಾವತ್



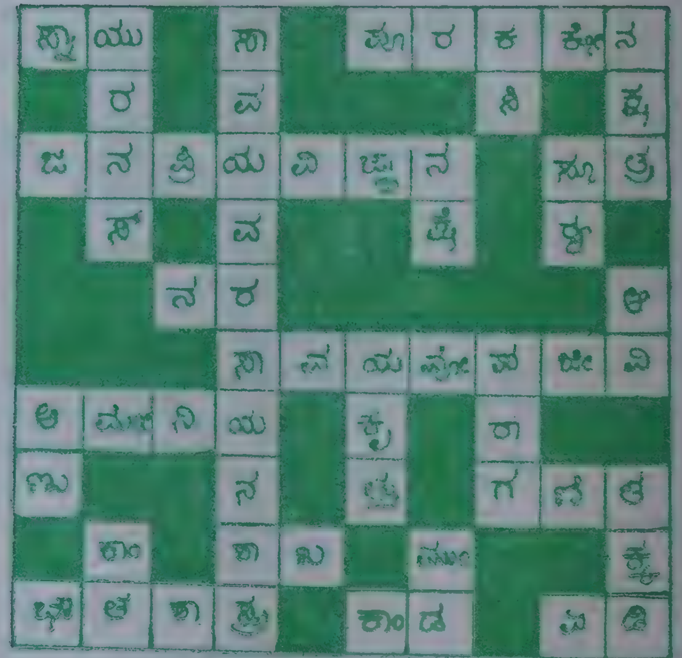
ಅಡ್ಡ

1. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ದ್ರವವಾಗದೆ ಬಾಷ್ಪವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ.
2. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಲು ಬಳಸುವ ಸಲಕರಣೆ.
3. ಮಡಿಕೆ, ಬೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಣ್ಣು.
4. ಇದರ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ, ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.
5. ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ನುಗ್ಗಿ ಬರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮಿಡಿತ.
6. ಚರ್ಮದ ತೆಳು ಪದರ.
7. ಶಾಂತಿಯ ಸಂಕೇತವಾದ ಪಕ್ಷಿ.
8. ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳು ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡ.
9. ಸಸ್ತನಿಗಳ ಎದೆ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪದರ.
10. ಒಂದು ರೀತಿಯ ಹವಳದ ದ್ವೀಪ.
11. ಮನುಷ್ಯನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಯುಕ್ತ ಕೀಟ.
12. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ವಸ್ತು.
13. ನಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾದ ಚಿಪ್ಪಿನ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿ.
14. ಬಲಿ ಕೊಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ.
15. ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ವಿಹರಿಸುವ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿ.
16. ನೀರು-ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲ ಇಜ್ಜೀವಿ.
17. ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಲ್ಲು.

ಕೆಳಗೆ

1. ನೋಡುವ ಅಂಗ.
3. ಕೀಟಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಿಹಿ ದ್ರವ.
6. ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆ.
13. ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿ.
14. ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀರು ಘನೀಕೃತವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ.
18. ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುವ ಪ್ರಾಣಿ.
19. ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕೆಮ್ಮು.
20. ಮೇಲೆ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.
21. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕರಿ ಇಂಧನ.
22. ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆ.
23. ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರ ಕಾಣುವ ದಿನ.
24. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹುಲ್ಲು.
25. ರಕ್ತ ಚಲಿಸುವ ಕೊಳವೆ.
26. ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರ.
27. 12 ಅಂಗುಲ.

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ-27ರ ಉತ್ತರ



ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ

ಡಾ. ಡಿ. ಎಸ್. ಶಿವಪ್ಪ

ಹುಡುಗರೂ ಹುಡುಗಿಯರೂ, ಪುರುಷರಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕ್ರಮಗತಿಯ ತುತ್ತತುದಿ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಾಗುವ ರಸಾಯನಿಕ ತಳಮಳ. ಇದರಲ್ಲಿ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಭಾವಾವೇಶದ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ ಅಡಕವಾಗಿವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹಗಳಲ್ಲೇ ವರ್ತಿಸುವ ರಸಾಯನಿಕ ಮಾಯಾದಂಡಗಳು ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವವನ್ನು ನಾಚಿಸುವಷ್ಟು ಸೋಜಿಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಯದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೋದನಿಗಳ (ಹಾರ್ಮೋನ್ಸ್) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಮಗುವಿನ ಮೈಯನ್ನು ವಯಸ್ಕನ ದೇಹವಾಗಿ ಶಿಲ್ಪದಲ್ಲಿ ಮರುರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನೂ ಆಗಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲಾಯಿಸಿರುವುವು. ಹಾಯಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿಂತನಾಗಿರುವ ಪುಟಾಣಿ, ತನಗೇ ಅಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರಿಗೂ ಅಪರಿಚಿತನಾದ, ಕ್ಲೇಶಕ್ಕೊಳಗಾದ, ಎದುರು ಬೀಳುವ ಅರೆತರುಣನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವನು. ತೆಳ್ಳಗೆ ಮೂಳೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ, ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗಿ ದಿಟ್ಟತನವನ್ನು ತೊರೆದು, ಮೈ ಕೈ ತುಂಬಿದ ಸಂಕೋಚದ ಕಿರಿಯ ಸ್ತ್ರೀಯಾಗುವಳು.

ಆ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಳಗೆ ನಡೆವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೂ ಪ್ರಾಯ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಕಾಲ. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದು ವರುಷಗಳ ಸುಮಾರಿಗೇ ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಘಟನೆಗಳ ಒಂದು ಕಲಕುವ ಸರಮಾಲೆಯೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಚಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹುಡುಗಿ ಹದಿನಾರರ ತನಕ ಸ್ತ್ರೀಯಾಗಲಾರಳು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಯದ ರಸಾಯನಿಕ ಉದ್ರೇಕ ಹುಡುಗಿಯರಿಗಿಂತಲೂ ಎರಡು ವರುಷ ತಡವಾಗಿ ಹುಡುಗರನ್ನು ಎರಗುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣಾಗಲಿ ಗಂಡಾಗಲಿ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಒಂದೇ. ಎಳೆತನದಿಂದ ಪ್ರಾಯವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತಡೆಯನ್ನು ಮಾನವರು ದಾಟಬೇಕಾದ ಮಹತ್ತರ ಅಡಚಣೆ ಇವು ಎನ್ನಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಬ್ಬ ತೀರ ಹೊಸಮಾನವನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು.

ಮಾದರಿಯೇನೋ ಪ್ರಮಾಣಭೂತವಾಗಿದ್ದರೂ. ಪುನರಾವರ್ತನವನ್ನು ಕಂಡು ಒಂದೊಂದು ತಲೆಮಾರೂ ಸೋಜಿಗಪಡುವುದು. ಮೂವತ್ತು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ತನಗೇ ತಲೆನೋವಾಗಿದ್ದ ತಂದೆ, ತನ್ನ ಮಗನಿಗೆ ಬೀಜಗಣಿತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೋಟಾರು ಕಾರುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಕಕ್ಕಾಬಿಕ್ಕಿಯಾಗುವನು. ಮೈ ನೆರೆದ ಮೇಲೆ ಸೀರೆ ಉಡಲಾರಂಭಿಸಿದ ತಾಯಿ ಈಗ ತನ್ನ ಮಗಳು ಮಿನಿ. ಮ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟು ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೋಡಲಾರಳು, ಸುಮ್ಮನಿರಲಾರಳು.

ಪ್ರಾಯದ ಶಾಪ

ಪ್ರಾಯದ ಹೊರಗಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವವೇ. ಹುಡುಗನಲ್ಲಿ ಮೆತುಗೂದಲಿನ ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆ ಚಿಗುರುವಿಕೆ, ಗಂಟಲಿನ ಒಡೆತವೂ, ಹುಡುಗಿಯಲ್ಲಿ ರೊಂಡಿ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಬೆಳೆಯುವುದೂ ಸ್ತನಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಾಗುವುದೂ ವಿಶೇಷಗಳು.

ಮೈಯೊಳಗೆ ಇನ್ನೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಕ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಸೇರಿದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದರಲ್ಲೇ ಸಂಶೋಧಕರು ಇನ್ನೂ ಮಗ್ನರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆರಂಭವಾಗಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸುಂಟರಗಾಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಬೀಳದ ಯಾವ ಅಂಗವಾಗಲಿ ಊತಕವಾಗಲಿ ಇರುವುದೇ ಅಪರೂಪ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ಒಂದು ಮಹಾ ಸಂಕಲ್ಪ ಇರುವುದಂತೂ ನಿಜ. ತನ್ನ ವಂಶ ಮುಂದುವರಿವುದನ್ನು ಖಚಿತಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವ ಅದರ ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಮಗುವಿನ ಮೈ ಸಜ್ಜಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮುಂಚಿನ ವರುಷಗಳ ಮೂರರಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ, ಗುಂಡಿಗೆಯೂ ಪುಪ್ಪುಸಗಳೂ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಕೊರಳಿನ ಮುಂದಿರುವ ಗುರಾಣಿಕ (ತೈರಾಯ್ಡ್) ಗ್ರಂಥಿ ಪ್ರಾಯದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಎದೆಗೂಡಲ್ಲಿ ಅವಿತಿರುವ ಓಮ (ತೈಮಸ್) ಗ್ರಂಥಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಏನೂ ಉಳಿಯದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳು (ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು) ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತ, ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೊಬ್ಬು ಹೊಸ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಯವಾಗಿರುವುದು. ಎಳೆತನದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳ ತುದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮೆತ್ತನೆಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ (ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ್) ಕುಲಾವಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದು ಅಲ್ಲಿಯೇ. ಪ್ರಾಯದಲ್ಲೂ ಆಮೇಲೆ ಕೆಲಕಾಲವೂ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ) ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮೂಳೆಯ ಕೊನೆಗಳು ಗಡುಸಾಗಿ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತ, ಕೊನೆಗೆ 25 ನೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಸುಮಾರಿಗೆ ನಿಂತೇ ಹೋಗುವುದು.

ಚರ್ಮದ ನಿಜಗುಣವೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ತೂತುಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ, ಮೈ ಜಿಡ್ಡಿನ (ಸೀಬಂ) ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚುರುಕಾಗುವಂತೆ ಚರ್ಮ ಒರಟಾಗುತ್ತ ಬರುವುದು. ತೂತು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಜಿಡ್ಡು ಸುರಿತ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ, ತಾರುಣ್ಯದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುವ ಚರ್ಮದೊಳಕ್ಕೆ ರೋಗಾಣುಗಳು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅದರ ಫಲವೇ ಮೊಡವೆ, ಪ್ರಾಯದ ಶಾಪ.

ಮೆದುಳಿನ ತಳಭಾಗದ ನಡುವೆ ತೂಗಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ಅವರೆಕಾಳು ಗಾತ್ರದ ತೆಮಡಿಕ (ಪಿಟ್ಯುಟರಿ) ಗ್ರಂಥಿ ಮಗುವನ್ನು ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಇದು ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದು ಏಕೆನ್ನುವುದು ಇನ್ನೂ ನಿಗೂಢವಾಗೇ ಇದೆ. ಆದರೆ, ಅದು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಿಸುವ ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಪಾಲಿಕ (ಗೊನಾಡೊಟ್ರೋಫಿಕ್) ಚೋದನಿಯು ದೆಸೆಯಿಂದೇಳುವ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ ಮಾತ್ರ ಕೂಡಲೇ ತೋರುವುದು. ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಗಳನ್ನೂ ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ತಡ್ಡುಗಳನ್ನೂ (ವೃಷಣಗಳು) ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿ ಈ ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳು ತೆಪ್ಪಗಿರುವುವು. ಆದರೆ, ತೆಮಡಿಕದ ಚೋದನೆಯಿಂದ ಅವು ಅವುಗಳ ರಸಗಳನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೆಚ್ಚು ಬೀಳಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆ

ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಿತವಾದ ಅಂಡಾಶಯಗಳಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಬೆದೆಜನಕದ (ಈಸ್ಟ್ರೊಜನ್) ಪ್ರಮಾಣ ಊಹಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಅತ್ಯಲ್ಪ. ದಿನವೆಲ್ಲ ಸುರಿಸಿದ ಈ ರಸದ ಪ್ರಮಾಣ ಸಕ್ಕರೆಯ ಒಂದು ಹರಳಿನ ಸಾವಿರಾಂಶವಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು. ಹುಡುಗಿಯಾಗಿದ್ದವಳನ್ನು ಹೆಂಗಸಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ನಂಬಲಾರದಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾದ ಈ ವಸ್ತು ಅಷ್ಟೇ ಸಾಕು.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ಚೋದನಿಯ ಪ್ರಭಾವ ಪ್ರಬಲವಾದ್ದು. ಆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಂಬೀಳುವ ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಹಾಕಿ ಈ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗಿ ಏನಿಲ್ಲೆಂದರೂ ವರುಷಕ್ಕೆ ಮೂರಂಗುಲ ಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಳು. ಆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡುಗಳ ನಡುವಣ ವಿರಸಕ್ಕೆ ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ನೆವ.

ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆಯ ಮೂಳೆಗಳೂ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿ ರೊಂಡಿ ಅಗಲವಾಗುತ್ತ, ಮುಂದೆ ಮಗು ಹುಟ್ಟಲು ಎಲುಬಿನ ತೊಟ್ಟಿಲನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ತನದ ಊತಕ (ಟಿಷ್ಯೂ) ಮೊದಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ, ಆಮೇಲೆ ಚೋದನಿಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಎಂದೂ ಇಲ್ಲದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವೆಗ್ಗಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಹೆರಿಗೆಯ ಸಲುವಾಗಿ, ಜನನದ ಮಾರ್ಗದ ಊತಕ ದಪ್ಪಗೂ ಗಡುಸಾಗೂ ಆಗುವುದು. ಗರ್ಭಕೋಶವೂ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿನ ದಪ್ಪ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಹೆಂಗಸಲ್ಲಿರುವ ಬುಗುರಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಮುಂದೆ ಒದಗಿಬರಬಹುದಾದ ತಾಯ್ತನಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಹೆಣ್ಣಿನ ಮೈಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಎರಡು ವರುಷಗಳೇ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಗಳಲ್ಲೇ ಹಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯರಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಗೆ ನುಣುಪಾಗಿರುವ (ಬರು ಬರುತ್ತಾ ಒರಟಾಗುವ) ಬಾದಾಮಿ ಕಾಯಿ ಗಾತ್ರದ ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೀವಮಾನಕ್ಕೋ ಆಗುವಷ್ಟು, ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 420,000 ಅವಿಕಸಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಇರುವುವೆಂದು ಅಂದಾಜಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ಹೆಂಗಸಿನ ಬಸಿರಾಗುವ ಇಡೀ ಜೀವಿತ ಕಾಲದಲ್ಲೇ, ಬಹಳವೆಂದರೆ ಕೇವಲ 400 ರಿಂದ 500 ಮಾತ್ರ ಹೊರಬೀಳುವುದರಿಂದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಂತೂ ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಂತಹದೇ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗ ಎಷ್ಟು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಇದೂ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವಾಗಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿನ ತನಕ ನಡೆದಿರುವುದೆಲ್ಲವೂ. ಹೊಸ ಜೀವ ಬಂದರೆ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಡಾಣು ನೆರೆದು ಹೊರಬೀಳುವ, ಕೊನೆಯ ಗುರಿಯ ಸಾಧನೆಗಾಗಿಯೇ. ಯಾವುದೋ ನಿಗೂಢ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯ ಮಾತ್ರ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಲು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗೋಲಿಗಾತ್ರದ ನೀರಿನ ಬುಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಪುಟಾಣಿ ಜೀವಕಣ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನೆರೆದ ಮೇಲೆ, ಅಂಡಾಶಯದ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಬುಡ್ಡೆಯ ಪರೆಗಳು ಹಿಗ್ಗುತ್ತ. ಕೊನೆಗೆ ಬಿರಿದು ಒಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುವು. ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅಂಡಾಣು ಗರ್ಭಕೋಶದೆಡೆಗೆ ತನ್ನ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಡುವುದು.

ಮೈನೆರೆತ

ಅಂಡಾಣು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಗರ್ಭಕೋಶಕ್ಕೂ ಚೋದನಿಗಳ ಗಮನ ಹರಿದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಗೋಡೆಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿ, ಮುಂದೆ ಹುಟ್ಟಬಹುದಾದ ಹಸುಗೂಸಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡಲೆಂದು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹೊಸ ಜಾಲವೇ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು. ಬಸಿರೇ ನಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಈ ಹೊಸ ಊತಕವೂ ಕಿತ್ತು ಬೀಳುವುದು. ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಆಶಾಭಂಗವಾಗಿ, ಎಳೆಯ ಹುಡುಗಿ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಮುಟ್ಟನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವಳು. ಇದೇ 'ಮೈನೆರೆತ' ಎನ್ನುವುದು. ಒಂದು ಮಹಾ ಸಂಕಲ್ಪ ಈಡೇರುವುದರ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಖಚಿತ ಪುರಾವೆ ಇದು. ಅಂದಿನಿಂದಲೇ ಬಸಿರಾಗಲು ಅವಳು ಸಿದ್ಧಳಾಗಿರುವಳು.

ಪ್ರಾಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಹುಡುಗನ ಸರದಿ ಬಂದಾಗ, ಅವನ ಮೈಯಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವದ ಸಂಗತಿಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುವು. ತೆಮಡಿಕದ ಚೋದನಿಯ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ತಡ್ಡಿನ ಊತಕ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ನೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉದ್ದೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದ ಹರಿವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುವ ಪುಂಜನಕವೆಂಬ (ಟೆಸ್ಟೊಸ್ಟಿರೋನ್) ಗಂಡಸಿನ ಚೋದನಿಯ ತಯಾರಿಕೆ ಒಂದು. ಬಸಿರು ತುಂಬಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇನ್ನೊಂದು. ಈ ಚೋದನಿಯ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಕೂಡಲೇ ಹೊರದೋರುವುವು. ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸ ಬದಲಾಗಿ, ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆ ಚಿಗುರುತ್ತವೆ.

ಮೈ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಹಲವು ವೇಳೆ, ಬೇಗ ಬೇಗನೆ ವರುಷಕ್ಕೆ ಆರಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಆಗುವುದುಂಟು. ಇದರೊಂದಿಗೆ, ಹನ್ನೊಂದು ಕಿಲೋ ತೂಕ ಮೈಗೂಡುವುದು ಬೇರೆ. ಶಿಖರಕ್ಕೇರುತ್ತಿರುವ ಹುಡುಗಿಯರನ್ನೂ ಹಿಂಬೀಳಿಸುವಂತೆ ಹುಡುಗ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಕೈಕಾಲುಗಳಂತೂ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಂದರೆ, ಕುದುರೆ ಮರಿಯಂತೆ ಕಾಲುಗಳು ಜಳವೆಗಳಂತಿರುವುವು. ಗಂಟಲ ಸ್ವರವಂತೂ ಒಳಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ದನಿ ತಂತುಗಳ ದಪ್ಪ, ಉದ್ದ, ಹಿಗ್ಗಿಕುಗ್ಗುವ ಗುಣಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಹಾಗಿರುವುದು. ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಇವು ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಿಡ್ಡನಾಗಿಯೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅವರ ಸ್ವರದ ಮಟ್ಟ ಏರಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಪ್ರಾಯದ ಹುಡುಗರ ದನಿ ತಂತುಗಳು ನೀಳವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುವು. ಇವು ಅವನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಬರುವ ತನಕ, ಮಾತಾಡುವುದೆಂದರೆ ಅವನಿಗೆ ತುಂಬಾ ಪೇಚಾಟ. ನಾಚಿಕೆ ಒಮ್ಮೆ ಗೊಗ್ಗರು ಗಂಟಲು, ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಕೀಚಲಾಗಬಹುದು.

ಮೂತ್ರಕೋಶದ ತಳದಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರನಾಳವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಮುನ್ನಿಲು (ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್) ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನೂ ಗಂಡಸಿ ಚೋದನಿ ಪುಂಜನಕ ಪ್ರಚೋದಿ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡಿ, ಅವನ

ಮುಂತಳ್ಳುವ ದ್ರವ ಒಸರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಿ ಗಜ್ಜುಗದ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಇಷ್ಟು ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಹುಡುಗ ನಿಸರ್ಗದ ಉದ್ದೇಶಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರುವನು. ದೈಹಿಕವಾಗಾದರೂ ಅವನೀಗ ತಂದೆ ಆಗಬಲ್ಲ.

ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಪಾರವಾಗಿದ್ದರೆ. ಮನೋವಿಕಾರಗಳೇನೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರವು. ಮರುಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಅಗಾಧವಾಗಿರುವ ಕಾಲವಿದು. ಎಳೆಯರು ಎರಡು ಬಯಕೆಗಳ ಸೆಳೆತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಬಿದ್ದಿರುವರು. ಹುಡುಗರು ಹುಡುಗಿಯರು ಇಬ್ಬರೂ ಎಳೆತನದ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು, ವಯಸ್ಕನ ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಗಳನ್ನೂ ಚಲಾಯಿಸಲು ಹಾತೊರೆಯುವರು. ಭಾವೋದ್ರೇಕದಲ್ಲಾದರೂ ಒಂದೇ ಮೈಯೊಳಗೆ ಇಬ್ಬರು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಒಬ್ಬೊಬ್ಬನೂ ತನ್ನದೇ ಮೇಲುಗೈಯಾಗಬೇಕೆಂದು ಹೋರಾಡುತ್ತಿಳುವನು.

ಗಂಡುತನದ ಸವಾಲು

ಜೆಕಿಲ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ ತೆರನ ತಿಕ್ಕಾಟ ಹುಡುಗನಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟೋ ವೇಳೆ, ಹೈಡ್‌ನದೇ ಮೇಲುಗೈಯಾಗುವುದು. ಗೆಳೆತನದಿಂದ ಹೇಳಿದಂತೆ ಹಿಂದೆಲ್ಲ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದ ಹುಡುಗ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಟ್ಟಾಗ, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಸೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಮೆರೆಯುತ್ತಾನೆ. ಅಹಿತಕರ ವರ್ತನೆ ಅವನಿಗೆ ಇಷ್ಟವೆಂದಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಳಗಿಂದ ನುಗ್ಗಿಕೊಂಡು ಬರುವ ರಸಾಯನಿಕಗಳ ರಭಸವನ್ನು ಅವನು ತಡೆಹಿಡಿಯಲಾರ ಅಷ್ಟೆ. ಎಲ್ಲ ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೂ ಅವನು ಸವಾಲು ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಧಿಕ್ಕರಿಸಬೇಕಾದ ಪಕ್ಷಪಾತಿ ಪೀಡಕರಾಗುತ್ತಾರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಪೋಲೀಸರನ್ನೂ ಹೇಗಾದರೂ ಮೀರಿಸಬೇಕೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ಮರ್ಯಾದಿತರಾಗಿದ್ದ ಹೆತ್ತವರು ಕೂಡ ಕೇವಲ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ದಡ್ಡರಾಗಿ ತೋರುವರು ಅವನಿಗೆ.

ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ವಯಸ್ಕ ಪ್ರಪಂಚದ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳು ದೊರೆತು, ಅವನಿಗೆ ಹಾದಿ ತೋರಲು ಕೇವಲ ಚಿಕ್ಕಂದಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮಾತ್ರ ದಕ್ಕಿರುವಾಗ, ಹುಡುಗ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಹುಚ್ಚಾಟ ಆಡುವನು. ಯಾವ ವಾಹನದಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ಎಷ್ಟೋ ವೇಳೆ ಅವನೊಬ್ಬ ಏನೋ ಕೇಡಾಗುವ ಬೆದರಿಕೆ. ಅಪಶ್ಮಾರಕ ಎತ್ತರಗಳಿಂದ ಕೊಳ, ಹೊಳೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಧುಮುಕಿ ಮುಳುಗುಹಾಕುವನು. ಲೈಂಗಿಕ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೇ ಇಳಿಯುವನು.

ವಯಸ್ಕರ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಮಗು ಇಳಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ನಡೆಯುವ ತೀರ ಸಹಜವಾದ ಬಂಡಾಯ ವಕ್ರ ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರಿಗೆ ಕೊಳಕು, ಮೈಲಿಗೆ ಕಂಡರಾಗದೆಂದು ತಿಳಿದು ತಿಳಿದೂ, ಆದಷ್ಟೂ ಕೊಳಕನಾಗಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುತ್ತಾನೆ. ಅವನಿಗೆ ಅಹಂ ಗೀಳು ಬಲವಾಗಿ ಹತ್ತಿರುವುದು. ಒಂದೊಂದು ಸಣ್ಣ ಕಳಂಕವನ್ನೂ ಎವೆಯಿಕ್ಕದೆ ದಿಟ್ಟಿಸುತ್ತ ಕನ್ನಡಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಗಂಟೆಗಂಟೆಗಳನ್ನೇ ಕಳೆಯುವನು. ವಿಲಕ್ಷಣದ ಉಡುಗೆ ತೊಡುಗೆಗಳು ಮತ್ತು ತಲೆಗೊಡಲ ಶೈಲಿಗಳು, ಅಲ್ಲದೆ ವರ್ತನೆಯಿಂದಲೂ ತನ್ನ ಬಂಡಾಯವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವನು. ಹೆತ್ತವರಿಗಂತೂ ಇವೊಂದೂ ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅವನ ಕಲಕಿದ ಮನಸ್ಸಿನ ಗೊಂದಲ ವಿಪರೀತಕ್ಕೇರಿದಾಗ ರೇಡಿಯೊ, ಸಿನಿಮ, ದೂರ ದರ್ಶನವೇ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೊರೆ ಹೊಗುವನಾದರೂ, ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಅವನ ಮನಸ್ಸು ಎಲ್ಲೋ ಇದ್ದು, ತಾನು ಕಾಣುವುದಕ್ಕೂ ಆಲಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಏನೇನೂ ಗಮನ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹುಡುಗರು ಅನಿಶ್ಚಿತ ಮನಸ್ಸಿನ, ಅಜಾಗರೂಕ, ಸೋಮಾರಿಗಳೆಂದು ಹೆತ್ತವರೂ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ದೂರುವರು. ಕೊಂಚ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಇದು ನಿಜ. ಚಿಂತೆಯಿಂದ ದಣವಾಗುವುದೆಂದು ವಯಸ್ಕರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಹರಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಹುಡುಗ ಬಹುಕಾಲ ಚಿಂತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಬಳಲಿರುವನೇ ಹೊರತು, ಅವನು ಸೋಮಾರಿಯಲ್ಲ. ಅವನ ಮೈಯೊಳಗೇ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಏರಿದೊತ್ತಡದ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಭಾವೋದ್ರೇಕದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಒತ್ತರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಅವನ ಮನಸ್ಸೂ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗುವುದುಂಟು. ಆಗ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಬುದ್ಧಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟ ಇಳಿದರೂ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಕಾಲ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಎಂದಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೇರುವುದು.

ಹೆಣ್ಣಿನ ಪ್ರಪಂಚ

ಚಿಕ್ಕಂದಿಗೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳಿಬಿಟ್ಟು, ಹೊರಗಿನ ಹೊಸ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ತಡವರಿಸುತ್ತ ನಡೆಯುವಾಗ ಹುಡುಗಿಯರೂ ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವರು. ಹಲವು ಬಾರಿ ತಮ್ಮ ಹೊಸ ಮೈಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಎಚ್ಚತ್ತಿರುವರು. ಕೆಲವರು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ತಮ್ಮ ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡಲು ಯತ್ನಿಸುವರು. ಈಗೀಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮುಚ್ಚಿಡುವ ಸ್ವಭಾವದವರಾಗಿ, ತಾವೇ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಪಂಚದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಅವೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ, ತಮ್ಮ ವಯಸ್ಸಿನವರೇ ಆದ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಲು ಏನೇನೂ ಯೋಗ್ಯತೆಯಿಲ್ಲದ ಹುಡುಗಿಯರನ್ನೇ ಇವರು ದಾರಿಗಾಣಿಸಲು ಕೋರುವರು.

ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿ ಪೂಜ್ಯರಾಗಿದ್ದ ಹೆತ್ತವರು ನಿರ್ದಯಿಗಳಾಗಿ ತಮ್ಮನ್ನು ದುಡಿಸುವವರು ಎನ್ನುವರು. ಏನಾದರೂ ಟೀಕಿಸಿದರೆ, ರೇಗಾಟ, ಕಣ್ಣೀರು ಇಲ್ಲವೇ ಮುನಿಸಿನ ವ್ಯಥೆಯೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಬಹುದು. ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಹಾಗೆ, ಇವರೂ ತಮ್ಮ ಮೈಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿ ಎಚ್ಚತ್ತಿರುವರಲ್ಲದೆ, ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಎಷ್ಟೇ ಸಣ್ಣ ನ್ಯೂನತೆಯಿರಲಿ ಅದೇ ಅವರಿಗೆ ಮಹಾ ದುರಂತವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಅವರ ನಿಷ್ಠೆಗಳೂ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕವರಾಗಿರುವ, ಅಷ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿರದ, ಒಂದೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರು ಅನಾದರಣೀಯರಾಗುವರು. ವಯಸ್ಸಾದ ಹುಡುಗರೇ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕಾದವರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮಗು-ಹೆಂಗಸು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೂರದಿಂದಲೇ ಭಕ್ತಿ ವಿಶ್ವಾಸಗಳಿಂದ ಕಾಣುವುದೇ ಕ್ಷೇಮವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವಳು. ವೀರ ಪೂಜೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಗತಿ. ತೀರ ಇತ್ತಿಚೀನ, ಮುಡ್ಡಿಯನ್ನು ನುಲಿಯುವ ಹಾಡುಗಾರನನ್ನು ಚೀರಾಡುವ ಹುಡುಗಿಯರ ಗುಂಪು ಮುತ್ತಿದಾಗ ವಯಸ್ಕರು ಮಾನಭಂಗಕ್ಕೀಡಾಗುವರು. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗೂ, ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಹಜ ವರ್ತನೆಯ ರೀತಿಯನ್ನೇ ಅವರು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬೆಳೆದು ಬರುತ್ತಿರುವ ಹೊಸ ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಕಷ್ಟದ ಕಾಲವೆನಿಸಿದರೆ, ಹೆತ್ತವರು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಬೇರೆಯವರಿಗೂ ಅಷ್ಟೇ ತ್ರಾಸದಾಯಕ. ಅಂತಹ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತಾಳ್ಮೆ ವಿವೇಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದೇ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕೆಲಸ. ಇದು ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದೆಂಬ ಸಮಾಧಾನಕರ ಯೋಚನೆಯಂತೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ❁

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ:
ಶಕ್ತಿಯ ಅಕ್ಷಯ ಪಾತ್ರೆ

ಜಿ. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮಗುಪ್ತ

ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆ ಜಗತ್ತಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಈ ಮೂಲಗಳೂ ಜಗತ್ತಿನ ಇಂದಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಸುಮಾರು 25 ರಿಂದ 50 ವರ್ಷ ಮಾತ್ರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಸಾಕಾಗಬಹುದೆಂಬ ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಇದು ಜಗತ್ತಿನ ದಿಗ್ಭ್ರಾಂತಿಗೆ ಕಾರಣ. ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಶೋಧ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಹಾರ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ರಷ್ಯಾ, ಅಮೆರಿಕ ಮುಂತಾದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಸ್ವರೂಪ. 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ' ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಅಕ್ಷಯ ಪಾತ್ರೆಯಾಗಬಲ್ಲುದೆಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿವೆ. ಈ ಬಗೆಗಿನ ಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಲೇಖನವನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತವೆಂಬ ಭಾವನೆಯಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನಿಸಿದರೂ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳೂ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆ. ದಿನಗಳೆದಂತೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಈ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ದಿನನಿತ್ಯದ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ವಿವಿಧ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು, ಸಾರಿಗೆ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ, ಗೃಹಕೃತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ, ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ಮನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಉದ್ಯಮಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಬೇಕಾಯಿತು. ಆಗ ಮಾನವನು ಶಕ್ತಿಯ ಇತರ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲಾರಂಭಿಸಿದನು. ಜಲವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಬಹುದೆಂಬ ಗುಟ್ಟನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ತಿಳಿದುದು ವರಪ್ರಸಾದದಂತಾಯಿತು. ಆದರೆ ನಾವು ಇಂದು ಈ ಮೂಲವೂ ಸಾಲದೆಂಬ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದು ಮಹಾ ಸಂದಿಗ್ಧ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದೇವೆ.

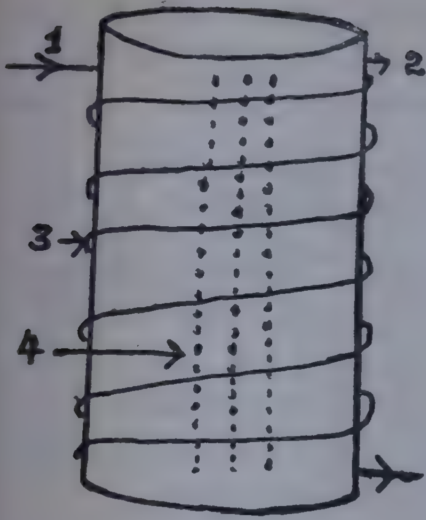
ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಇನ್ನು ಸುಮಾರು 25 ರಿಂದ 50 ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಕಾಗಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇದು ಉನ್ನತವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ದಿಗ್ಭ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಇಂದು ಅವಿರತವಾಗಿ 'ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆ' ಯೆಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಆದರೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್‌ಡಮ್, ಅಮೆರಿಕಾ, ರಷ್ಯಾ ಮುಂತಾದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಸ್ವರೂಪವಾದ 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ'ವು ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಅಕ್ಷಯ ಪಾತ್ರೆಯಾಗಬಲ್ಲುದೆಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ.

ಕೋಟ್ಯಾನುಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಭೋಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯಾದಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಟ್ಟೇನು ಎಂಬ ಕುತೂಹಲ ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇದೆ. ರೋಹಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಹೊರಮೈ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಸುಮಾರು 6000°C ಮತ್ತು ಒಳಮೈ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಸುಮಾರು 2,000,000°C ಗಳಷ್ಟು ಇದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರಲು ಇಷ್ಟೊಂದು ಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ರೂಪವಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿನ ಈ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅಂದರೆ ಕೋಟ್ಯಾನು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ, ಮುಂದೆಯೂ ಉರಿಯುವುದಕ್ಕೆ, ಬೇಕಾಗುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿನ ಜಲಜನಕದ ಬೀಜವಾದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎಂದು ಈಗ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟಿದೆ. ನಾಲ್ಕು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿ ಹೀಲಿಯಂ ಬೀಜ (nucleus) ವಾಗುವುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕಗಳು ವೇಗವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುವು. ಒಟ್ಟು ಆರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 26.7 MeV ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಪ್ರೊಫೆಸರ್. ಎಚ್. ಎ. ಬೆಥೆ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆತನು ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಗಳಿಸಿದನು.

ಇಂಥ ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾಚಕ್ರ ನಡೆಯಲು ಸುಮಾರು 50 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಾಗುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಹೀಲಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ನೋಡಿದಾಗ ಸೂರ್ಯನ



ಚಿತ್ರ 1

1. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ.
2. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸುವ ಪಾತ್ರೆ.
3. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಾಯಿಲ್.
4. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ.

ಈಗ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಉರಿಯಬಲ್ಲವೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ವಯಸ್ಸು ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಶತಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರಬಲ್ಲನೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ವರೂಪ

ಸಾವಿರಾರು ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವರೂಪವೇನು ? ಅಂತಹ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅಷ್ಟೇ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಅದೇ ತೆರನಾದ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲವೇ ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳೇನು ? ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾವುವು ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರೆತರೆ ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಪೃಥ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳು ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ–ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ರೂಪಗಳು. ಒಂದು ಅಣುವಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಂಧನವು ಕಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುವುವು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಉಳಿದ ಅಣುವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಧನವಿದ್ಯುದಣುವೆಂದೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಋಣವಿದ್ಯುದಣುವೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ವಿದ್ಯುದಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು 'ವಿದ್ಯುದೀಕರಣ' ಎನ್ನುವರು.

ವಿದ್ಯುದೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಈ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಇರ್ವಿಂಗ್ ಲಾಂಗ್ ಮೂಯಿರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 1923 ರಲ್ಲಿ 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ' ಎಂದು ಕರೆದನು. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು 'ವಸ್ತುವಿನ ನಾಲ್ಕನೇ ರೂಪ' ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಳಿದ ಮೂರು ರೂಪಗಳಿಂದ ಈ ರೂಪ ಭಿನ್ನವಾದದ್ದು. ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಸುಮಾರು 99.9% ಭಾಗವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ನಾವು ಇಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಚಾರ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಅತ್ಯಲ್ಪವೆಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಇದನ್ನು ಹಿರಿಯರು ಹೇಳುವ ಕೂಪಮಂಡೂಕ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದೇನೊ !

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದು. ಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಆಕಾಶಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾರೂಪದಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಜಲಜನಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾವೂ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂಬ ಸುಳಿವು ಕೊಟ್ಟಿವೆಯೆಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಗುಣಗಳು

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಎರಡು ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದ ನೋಡಬೇಕು.

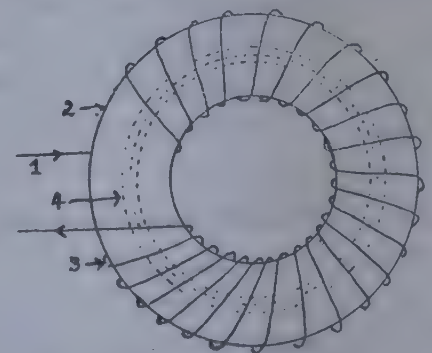
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ: ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕಣಗಳ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಗುಣಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಕಣಗಳ ಸಂಘರ್ಷಣೆ, ಚದರುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯುದೀಕರಣ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನಿಲಗಳಂತೆಯೂ ವರ್ತಿಸುವುದೆಂದು ಸ್ಥಿರಪಡುವುದು.

ಸ್ಥೂಲದೃಷ್ಟಿ : ಕಣಗಳ ಸಾಮೂಹಿಕ ಗುಣಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಮೂಲಕ ಅಲೆಗಳ ಚಲನೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿ ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕಣಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವುವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದೃಷ್ಟಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಬಲಗಳಿಂದ ಕಣಗಳು ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟವಾಗುವ ಅಂಶ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಸ್ಥೂಲದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಈ ಕಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬಲಗಳ ಸಂಕಲನದಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿ ದ್ರವದಂತೆ ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಡನೆ (ತನ್ನಿಂದಲೇ ಉಂಟಾದ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ) ವರ್ತಿಸುವುದೆಂದೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಒಂದು ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿಡಿಸಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿಯನ್ನು ಹಾರಿಸಿದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಉಂಟಾಗುವುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬಂಧ ವಿಮುಕ್ತಿಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುದೀಕರಣಗೊಂಡ



1. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ
2. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಬಂಧಿಸುವ ಪಾತ್ರೆ
3. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಾಯಿಲ್
4. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ

ವಿದ್ಯುದಣುಗಳು ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವುವು. ಆಗ ಮಾರ್ಗಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ತಟಸ್ಥ ಅಣುಗಳೊಡನೆ ಸಂಘರ್ಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳನ್ನೂ ವಿದ್ಯುದೀಕರಿಸುವುವು. ಈ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಧನ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು. ಇವೂ ಸಹ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಉಳಿದ ತಟಸ್ಥ ಅಣುಗಳನ್ನೂ ವಿದ್ಯುದೀಕರಿಸುವುವು. ಈ ಕಾರ್ಯವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗಿ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಣುಗಳೂ ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುವು. ಈ ಕಾರ್ಯ 'ಕ್ಯಾಸ್ಕೇಡ್ ಪ್ರೋಸೆಸ್' ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುದೀಕರಣಗೊಂಡ ಅನಿಲದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಸರ್ಜನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ತಟಸ್ಥ ಅನಿಲವು ಕ್ಯಾಸ್ಕೇಡ್ ಕಾರ್ಯದ ಮೂಲಕ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿದ್ಯುದೀಕರಣಗೊಂಡು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಉಂಟಾಗುವುದು. ನಾವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮಿಂಚಿನಲ್ಲೂ ಸಹ ಕ್ಯಾಸ್ಕೇಡ್ ಕಾರ್ಯದ ಮೂಲಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಅನಿಲವನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅನಿಲದಲ್ಲಿನ ಅಣುಗಳು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುದೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುವು. ಈ ರೀತಿ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅನೇಕ ಸಾವಿರ ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯುನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಬಹುಕಷ್ಟ ಅಥವಾ ಬಹುತೇಕ ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಲಸವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ಮಾರಕಾಸ್ತ್ರಗಳಾದ ಅಣುಬಾಂಬು, ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬುಗಳು ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಜಲಜನಕವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಐಸೊಟೋಪುಗಳಾದ ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ ಅಥವಾ ಟ್ರೇಷಿಯಂನ್ನುಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಬಾಂಬಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯೋಜಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸೆಕೆಂಡಿನ ಅತಿ ಸಣ್ಣಭಾಗದಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಮಾತ್ರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅದು ಮಾಡುವ ಅಪಾಯ ಹೇಳಲಸಾಧ್ಯ. ಅಂದರೆ ಅದರಿಂದ ಒದಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಮೊತ್ತ ಅ

ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು

ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ

ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಸಮುದಾಯುಗಳನ್ನೂ 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ' ಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನಿಲಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಯಾವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಗೋಲೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ ಸುಮಾರಾಗಿ ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವ ಗುಣವೆಂದರೆ ಕಣಗಳಿಗಿರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ. ಇದನ್ನು 'ಡಿಬೈ ದೂರ' (λ_D) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸರಾಸರಿ ದೂರವು (L) ಡಿಬೈದೂರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್ (ಅಥವಾ ಕೂಲಂ) ಆಕರ್ಪಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಇರುವುದು. ಈ ದೂರವು λ_D ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಕೂಲಂ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಆಗ ಯಾವುದೇ ಕಣದಿಂದ ಇತರ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಚಲನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಣದ ವಿಚಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಏನೂ ಸುಳಿವುಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರದೆ ಕೇವಲ ಕಣಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಅರಿವು ಮಾತ್ರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಧಾನಪಾತ್ರವಹಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳ ಸಮುದಾಯವನ್ನು 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ' ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸರಾಸರಿ ದೂರವು λ_D ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಸಮುದಾಯವನ್ನು 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ $L \gg \lambda_D$.

ಡಿಬೈ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಈ ದೂರವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ.

$$\lambda_D = \sqrt{\frac{KT}{4\pi ne^2}}$$

ಇಲ್ಲಿ K= ಬೋಲ್ಟ್ಜ್‌ಮನ್ ನಿಯತಾಂಕ, T = ಉಷ್ಣತೆ, n= ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಲ್ಲಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು e= ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಮೇಲಿನ ವಿದ್ಯುದಂಶ.

ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಕಣದ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬಹಳ ನಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕರಾರನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದರೆ ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ ಒಂದು ಗೋಳದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಣಗಳಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ

$$\frac{4\pi n \lambda^3_D}{3} \gg 1$$ ಆಗಿರಬೇಕು.

ಈ ನಿಬಂಧನೆಯ ಪಾಲನೆಯು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ತಟಸ್ಥವಾಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು. ಈ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರವನ್ನು (V) ಈ ರೀತಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಒಂದು ಗೋಳದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 'r' ಆಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'n_i' ಮತ್ತು 'n_e' ಆಗಿದರೆ ಆ ಗೋಳದ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರವು

$$V = \frac{\text{ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುದಂಶ}}{\text{ತ್ರಿಜ್ಯ}}$$

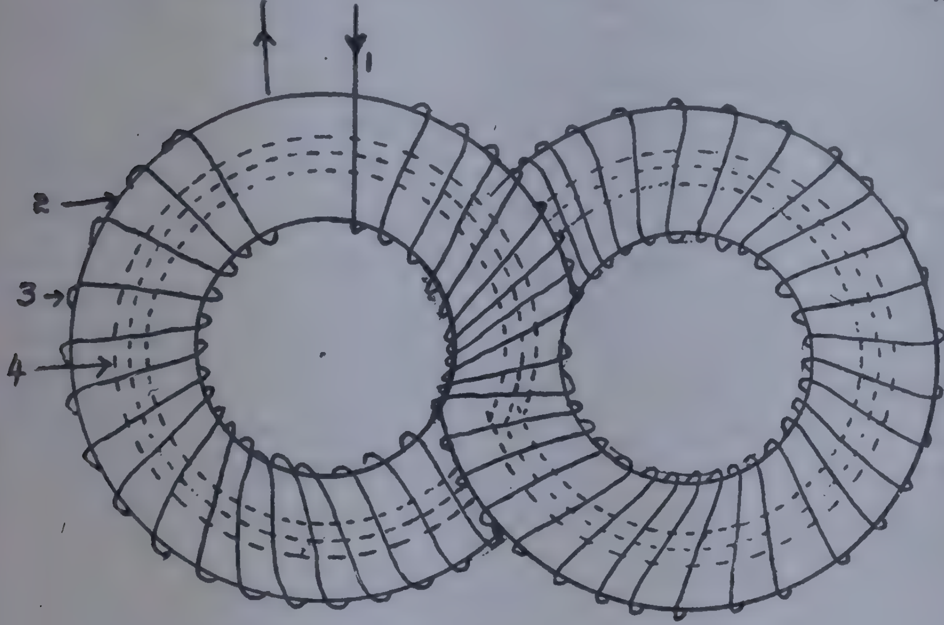
$$= \frac{4}{3} \pi r^2 (n_i - n_e) e \cdot$$

ಇಲ್ಲಿ $r = 1$ ಸೆಂ.ಮೀ., $n_i - n_e = 1\%$ ಆಗಿದ್ದರೂ, $V = 6 \times 10^8$ Volts ಆಗುವುದು! ಇಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರವನ್ನು ತಡೆಯುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಉಳಿಯಬೇಕಾದರೆ $V = O$ ಅಥವಾ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸುಮಾರಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ $n_i - n_e$.

ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರು ಗುಣಗಳಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಅನಿಲವನ್ನು "ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಾದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆ ಎಂದಿಗೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಂಯೋಜಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನಾವು ಬಳಸಬೇಕಾದ ಇಂಧನವೆಂದರೆ ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ 6000 ಜಲಜನಕ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



1. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ. ಚಿತ್ರ : 3
2. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಬಂಧಿಸುವ ಪಾತ್ರೆ.
3. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಾಯಿಲ್.
4. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ.

ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನಿಂದ ಅನಂತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಗ್ಯಾಲನ್ ಸಾಗರದ ನೀರಿನಿಂದ ಒದಗುವ ಶಕ್ತಿಯು 300 ಗ್ಯಾಲನ್ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್‌ನಿಂದ ಒದಗಬಹುದಾದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮ. ಪ್ರಕೃತಿಯು ನೀರನ್ನು ನಮಗೆ ಮುಫತ್ತಾಗಿ ಒದಗಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂಧನದ ಖರ್ಚು ಉಳಿದಂತಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೆದುರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೂ ಅಮೆರಿಕಾ, ರಷ್ಯಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತೊಡಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೆಂದರೆ (1) ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ (2) ಅಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು (3) ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆ – ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಅಂಕೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸುವುದು ಕೇವಲ ಕನಸಿನ ಮಾತು.

ನಾವು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರ ಉಷ್ಣಧಾರಿತವು (heat content) ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿದ ಪಾತ್ರೆಯು ಕರಗಿ ಹೋಗದಿದ್ದರೂ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಕಣಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಅಥವಾ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿ ಹೋಗಿ ಬಹು ಬೇಗ ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದಾಗಲಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದ್ದರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸಬಲ್ಲ ನಿರೋಧಕ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯು ವ್ಯರ್ಥವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

1945ರಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತುಂಬಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತಾಕದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳು ಚಲಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಪಥವು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಅಥವಾ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಆ ಕಣವು ಕಾಂತರೇಖೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುತ್ತಾ–ಕಾಂತರೇಖೆಗೆ ಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದು, ಇಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು 'ಕಾಂತಸೀಸೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ನಾವು ಕಾಂತಸೀಸೆಯ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸಿಲಿಂಡಿರಾಕೃತಿಯ ನಳಿಗೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಿ ನಳಿಗೆಯ ಸುತ್ತ ಸುರುಳಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತಗಲದಂತೆ ಪಾತ್ರೆಯ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತಗಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಶಕ್ತಿಯು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಇಂತಹ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಲರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳು ಚಲಿಸಲಾರವಾದರೂ ಅವು ಬಲರೇಖೆಗಳ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಣಗಳು ನಳಿಗೆಯ ತುದಿಗಳೆಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿ ಹಾರಿಹೋಗುವುವು.

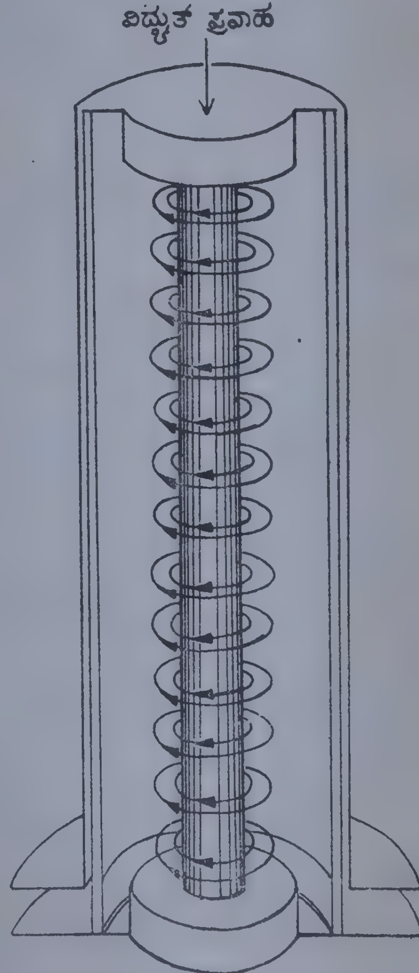
'ತುದಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ'ಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಒಂದು ಉಪಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಿಲಿಂಡರಿನ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಜ್ಜಾಯದ ಆಕೃತಿಯ ನಳಿಗೆಯುನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದರಮೇಲೆ ಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸಿದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ತುದಿಗಳನ್ನು ಕಾಣದೆ ಸುತ್ತಿದ ಪಥದಲ್ಲೇ ಸುತ್ತಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಸಮರ್ಪಕವಾದುದಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಕಜ್ಜಾಯದಾಕೃತಿಯ ನಳಿಗೆಯ ಸುತ್ತ ಸುರುಳಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿದರೆ ನಳಿಗೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯ ಗುಂಪು ಹೊರ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ನಳಿಗೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಇದ

ರಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ನಳಿಗೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಆಗ ಕಣಗಳು ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಲವು ಕಡಿಮೆಯಿರುವಕಡೆ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುವು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಣಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸದೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಚಲಿಸುವುವು, ಅಂದರೆ ಕಾಂತಸೀಸೆಯಿಂದ ಸೋರುವುವು.

ಈ ಸೋರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು 1951ರಲ್ಲಿ ಲೈಮನ್ ಸ್ಪೈಸರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿನ ಆಕಾರದ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದನು. ಈ ಆಕೃತಿಯು ಹಿಂದೆ ನಾವು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದ ಕಜ್ಜಾಯದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸಲ ತಿರುಚಿದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಯ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಇಂಥ ಆಕಾರದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳಗಡೆಯ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಒಂದು ರೇಖೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ವೇಳೆಗೆ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದನಂತರ ಮತ್ತೆ ಮೊದಲು ಹೊರಟ ಬಿಂದುವಿಗೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನಳಿಗೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕಾಂತಸೀಸೆಯನ್ನು 'ಸ್ಟೆಲ್ಲರೇಟರ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

'ಸ್ಟೆಲ್ಲರೇಟರ್' ಎಂಬುವುದು 'ಸ್ಟೆಲ್ಲರ್ ಜನರೇಟರ್' ಎಂಬ ಪದಗಳ ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿದ ರೂಪ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಇದು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿನ ಆಕಾರದ ತುದಿಕಾಣದ ನಳಿಗೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ತಂತಿ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿ ಅದರ ಗೋಡೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತಗಲದಂತೆ ನಳಿಗೆಯ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ತಾನು ಹೊರಟ ಜಾಗಕ್ಕೇ ಬಂದು ಪುನಃ ತನ್ನ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗದ ಒಳಗೋಡೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗದ ಹೊರಗೋಡೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಜ್ಜಾಯದಾಕೃತಿಯ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕಣಗಳು ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋದಂತೆ ಇಲ್ಲೂ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುವುವಾದರೂ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸೇರಿದ ತಕ್ಷಣ ಒಂದುಗೂಡುವುವು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ, ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಬೇಕಾದ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಬಹಳವಾಗಿ ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಕಾಂತಸೀಸೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧವೆಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಮೂಲಕವೇ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ತನ್ನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಿವುಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತಗಲದಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಇದನ್ನು 'ಚಿವುಟು ಕಾರ್ಯ' (Pinch effect) ಎನ್ನಬಹುದು. ಉದ್ದವಾದ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನಿರಿಸಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿ ವಿದ್ಯುದೀಕರಣಗೊಳಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಿವುಟಲ್ಪಡುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ತನ್ನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು.



ಚಿತ್ರ 4

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಭಾಗದ ಒಳ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಂ
ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕ್ಷೇತ್ರದ ಫಲ
ಬಲವು ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಣ
ಸಮಾನಾಂತರಸಾಲುಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಲ್ಪ
ವುವು. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಲರೇಖೆಗ
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ
ವರ್ತಿಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಕಣಗಳ ಚಲನಶಕ್ತಿಯಿಂ
ಉಂಟಾದ ಒತ್ತಡದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ
ಒತ್ತಡವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಈ ಒತ್ತ
ವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಿದ್ಯು
ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು (I) ಬೆನೆಟ
$I^2 = 2KNT$ ಎಂಬ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂ
ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ N = ಚಿವುಟಲ್ಪ
ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉ
ದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟುಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, K
ಬೋಲ್ಟ್ಸ್‌ಮನ್ ನಿಯತಾಂಕ, T
ಉಷ್ಣತೆ. ಇಲ್ಲೂ ಸಹ ತುದಿಗಳ ಸಮ
ಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಕಜ್ಜಾಯದ ಆಕೃತಿ
ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಚಿವುಟು ಕಾರ್ಯ ಉಂಟಾ
ವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಕಾಂತಸೀಸೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ
ವೆಂದರೆ 'ದರ್ಪಣ ಯಂತ್ರ' ಅಥವಾ 'ಕಾ
ದರ್ಪಣ ಯಂತ್ರ'. ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕೃತಿ
ನಳಿಗೆಯ ಸುತ್ತ ಸುರುಳಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಸು
ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿ, ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾ
ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾರಿಹೋಗ
ದೆಂದು ತಿಳಿದೆವು. ಆದರೆ ದರ್ಪಣಯ
ದಲ್ಲಿ ಇಂತಹದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದ್ದರೂ, ತ
ಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವ
ಉಂಟುಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಭಾಗಗ
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕಣಗಳು ಬಂದರೆ ಅವುಗಳ ಚ
ನೇರವು ಬದಲಾಗುವುದು. ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಾಕ
ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದ್ದರೆ ಕಣವು ವಿರುದ್ಧ
ನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕ
ಕ್ಷೇತ್ರವು ದರ್ಪಣದಂತೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸು
ಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ನಳಿಗೆಯ ವ
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡರೆ ಪಾಸ್ಮ ಕಣ
ನಳಿಗೆಯ ತುದಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ಬಂದು ಕ
ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುವುವು.
ನಳಿಗೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡ ಪ್ಲಾಸ
ನಳಿಗೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತಾಕದಂತೆಯ
ತುದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಓಡಿಹೋಗದಂತೆ
ನಳಿಗೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಬಂಧಿಸ
ವುದು.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸ್ಟೆಲ್ಲರೇಟರ್, ಚಿವುಟು ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಂಧಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ತೊಡಗಿವೆ. ಈ ಮೂಲ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಆ ದೇಶಗಳು ಸಂಶೋಧಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಉಪಯೋಗಗಳು

ನಿಯಂತ್ರಿತ ಬೀಜ ಸಂಯೋಜನೆಯೇ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅತಿಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ಇದರಿಂದ ಕಲ್ಪನೆಗೂ ನಿಲುಕದಷ್ಟು ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಬಹುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಬಂಧನ, ಪ್ಲಾಸಾ ಅಸ್ಥಿರತೆ ಮುಂತಾದ ಅತಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿದರೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಗುರಿ ಮುಟ್ಟಿದಂತೆಯೇ ಸರಿ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವು ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಕೊನೆಗೆ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದು. ಕಣಗಳ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ, ಶಕ್ತಿಯುತ ಹ್ರಸ್ವತರಂಗ ವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ, ಲೇಸರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಉಷ್ಣದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಜನರೇಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಬಳಕೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಪಡೆಯಬಹುದಾದರೆ ಮಾನವನ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಗೆಹರಿದಂತೆಯೇ ಸರಿ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು :

Plasmas – Laboratory and Cosmic, by Forrest I. Boley. Physics of the Sun and Stars, Mc Graw Hill Encyclopaedia of Science and Technology Vol. 10. The book of popular science 1970 Ed. Vol. 1

ಭಾರತವು ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರ ತವರು ಮನೆಯೇ ?

(198ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಮಾನವ ವಾನರರಿಂದ 150 ಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟನೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವದು. ಈ ವಿವಾದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ತರಬಹುದು. ಆ ಮೂಳೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಿಕ್ಕರೆ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಮನುಷ್ಯರ ಅಂಗರಚನೆ, ಮೆದುಳಿನ ರಚನೆ, ಚಲನಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈಗ ರಾಮಾಪಿತಿಕಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನಮಾನವನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ, ಮಾನವ 150 ಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಪದಾರ್ಪಣ ಮಾಡಿದ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುವಂಥ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತರೆ, ಭಾರತವು ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರ ಮೂಲಸ್ಥಾನ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಗಟುಗಳು

1. ಕಾಡುಮೇಡುಗಳೆನ್ನದೆ
ಹಳ್ಳ ತಿಟ್ಟುಗಳೆನ್ನದೆ
ನದಿ ಕೆರೆ ಕುಂಟೆಗಳ ಹಾಯುತ್ತ
ನಾಡ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಭೂಸಂಪತ್ತನ್ನರಸುತ್ತ
ಅಲೆಮಾರಿಗಳಂತೆ ಅಲೆಯುತಿಹೆವು
ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಯಾರು ?

2. ನನ್ನ ಮೈಬಣ್ಣ ಹೊಂಬಣ್ಣ
ನನ್ನ ಅಪ್ಪಗೆಳೆಯ ಚಿನ್ನ
ಎಲ್ಲರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪಟ ಸ್ವರ್ಣ
ನನ್ನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮೋಸ ಹೋಗುವರು ಜನ
ನನ್ನ ನಿಜರೂಪ ಬಯಲು ಒರೆ ಹಚ್ಚಿದಾಗ
ಹಾಗಾದರೆ ನಾನು ಯಾರು ?

3. ನಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕರಿಯ
ನನ್ನ ನೋಡಿದರೆ ಅಸಹ್ಯ
ನನ್ನ ಮನೆ ಭೂಗರ್ಭ
ನಾನಿಲ್ಲದೆ ಒಪ್ಪವಾಗದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರು
ನಾ ದಹಿಸಿ ನೀಡುವೆನು ಬಾಳಿಗೊಂದು ಚೇತನ
ಹಾಗಾದರೆ ನಾನು ಯಾರು ?

ಒಗಟು ಹೇಳಿದವರು : ಪಿ. ಮಹೇಶ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಒಗಟುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ :

1. ಪ್ರನಾಳ ಶಿಶು 2. ರಾಕೆಟ್

ಯುಗಪ್ರವರ್ತಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ:

ಸೇಫ್ಟಿ ಲ್ಯಾಂಪ್‌ನ ಜನಕ

ಸರ್ ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ

"...... ದೇಶದ ನಾಯಕರ ಮೂಲಕ ಜಗಳವಾದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಛಲವಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರೆ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಜಾಕ್ಷೋಭೆಯೇ ಆದೀತು! ಸ್ವದೇಶ ಪ್ರೇಮದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ, ಎರಡು ದೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ದ್ವೇಷವನ್ನು ಆದಷ್ಟುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದೇ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯ.''

—ಸರ್. ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದವರೆಗೆ ಡಾಲ್ಟನ್, ಗೇಲೂಸಾಕ್, ಅವೊಗಾಡ್ರೋ ಮೊದಲಾದವರು ಅಣು-ಪರಮಾಣುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ, ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ, ಸಂಶ್ಲೇಷಣಗಳಿಂದ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮೊದಲಾದುವನ್ನು ಕುರಿತು ಸಮಾಲೋಚಿಸಿ ಹಲವಾರು ವಾದಗಳನ್ನು ಹೂಡಿದ್ದರು. ಆಗ ನಿರ್ದುಷ್ಟ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ, ಗುಣಗಳು, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗತಂತ್ರವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ಲೋಕೋಪಕಾರಮಾಡಿ ಮಹತ್ತರ ಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಸರ್ ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿಯು ಅಗ್ರಗಣ್ಯ.

ಎನ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹಮೂರ್ತಿ

ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿಯಲ್ಲಿ ಉಚ್ಚಮಟ್ಟದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರತಿಭೆ ಇತ್ತು. ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರ ಹಿತ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಅಪಾಯ ರಹಿತ ಲಾಂದ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವನು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರ ಕೃತಜ್ಞತೆಗೆ ಪಾತ್ರನಾದನು. ಫಲಪ್ರದವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅವನು ದುಡಿದನು. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಿಸಿ ವಸ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ತಂದನು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ''ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ಮಾಡುವವರು ಅಶಿಕ್ಷಿತ ಕೂಲಿಗಳಂತಲ್ಲ; ಸುಶಿಕ್ಷಿತ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಾನವಿದೆ; ಅವರು ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗಾಗಿ ದುಡಿದು ಲೋಕಹಿತ ಸಾಧಿಸುವವರು'' ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಅವನು ಅನೇಕರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕನಾದನು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಕಾರ್ನ್‌ವಾಲ್ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪೆನ್ಸಾನ್ಸ್ ಎಂಬ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ 1778 ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 17 ರಂದು ಇಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಹುಟ್ಟಿದನು. ಅವನ ತಂದೆ ಆ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಗುಡಿಗಾರನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ದರ್ಜೆಯ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ, ಮರಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಉತ್ತಮಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದ, ಅವನು ಕಲಾಪ್ರೇಮಿಯೂ ಆಗಿದ್ದನು. ಹಂಫ್ರಿಯ ತಾಯಿಯೂ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದಳು. ಅವನಿಗೆ ಒಬ್ಬ ತಮ್ಮ ಮತ್ತು ಮೂವರು ಸೋದರಿಯರು.

ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಡೇವಿ ವಿಶೇಷ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನೇನೂ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಆಟಪಾಟಗಳು, ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವುದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅವನಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ. ಆದರೆ ಜನರ ಮುಂದಾಳಾಗುವ ಗುಣ ಆಗಲೇ ತೋರಿಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಎಂಟು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಡೇವಿ ಜೊತೆಯ ಹುಡುಗರೊಡನೆ ಕೂಡಿ ಅಂಗಡಿ ಬೀದಿಯ ಜಗುಲಿ
ಅಥವಾ ಗಾಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ತನಗೆ ತಿಳಿ
ದಿದ್ದ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪನ್ಯಾಸಮಾಡು
ತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿ ಅದ್ಭುತ
ವಾಗಿತ್ತು. ಅನೇಕರು ಕುತೂಹಲದಿಂದ
ಅವನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಬೆರಗಾಗು
ತ್ತಿದ್ದರು.

ಬಾಲಕ ಡೇವಿಗೆ ರಸಾಯನ ಪ್ರಯೋಗ
ಗಳಲ್ಲಿ ಕುಶಲತೆ ಪಡೆದಿದ್ದ ಡಂಕಿನ್ ಎಂಬ
ತನ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು. ಅವನ ಯಂತ್ರೋ
ಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು
ನೋಡಿ ಡೇವಿಗೂ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ
ಆಸಕ್ತಿಮೂಡಿತು.

ಟ್ರೂರೋ ಎಂಬಲ್ಲಿಗೆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾ
ಬಂದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಬದಲು ಗ್ರೀಕೊ
ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿದ್ದು
ರಿಂದ ಅವನ ಪ್ರತಿಭೆಯ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಅ
ಕಾಶವಿರಲಿಲ್ಲ. ''ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ
ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ವಿಶೇಷ ಶ್ರಮ ವಹಿ
ದಿದ್ದುದು ಒಳ್ಳೆಯದೇ ಆಯಿತು. ಈಗ ನಾನ
ಮುಟ್ಟಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನನ್ನ ಉದ್ಯ
ದಿಂದಲೇ ಬಂದಿತು" ಎಂದು ಡೇವಿ ತಾಯಿ
ಬರೆದನು. ತಂದೆ ಮರಣ ಹೊಂದಿದಮೇ
ತನ್ನ ಹದಿನಾರನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಡೇ
ವೃತ್ತಿಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯನಲ್ಲಿ ಸೇ

ಕೊಂಡನು. ಅಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ರಸಾಯನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಿದ್ದನು.

ಒಮ್ಮೆ ಡೇವಿ ನದಿಯಬಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಚಳಿಯಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ್ದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿದನು. ಅವು ಉಷ್ಣದಿಂದ ಕರಗಿದವು: ಉಜ್ಜಿದುದು ನಿಂತಾಗ ಮತ್ತೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಒಂದಾದವು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರಾಯಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿನ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಅವನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿದನು.

ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬ್ರಿಸ್ಟಲ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ (ನ್ಯುಯಾಟಿಕ್ ಇನ್ಸ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್) ಇತ್ತು. ವಾಟ್ ಮತ್ತು ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಎಂಬ ಸ್ನೇಹಿತರ ಶಿಫಾರಿಸಿನಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಸೂಪರಿಂಟೆಂಡೆಂಟ್ ಆಗಿ ಡೇವಿಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಆಗ ಅವನ ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸ್ವಲ್ಪಸುಧಾರಿಸಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಅವನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು.

ನಗಿಸುವ ಅನಿಲದ ಸಹವಾಸ

ಸಾರಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಅನಿಲದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವನು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದನು. ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಿಂದ ದೇಹದ ಒಳಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಉಸಿರು ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಗಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮನೋವಿಕಾರ ಹುಟ್ಟುವುದೆಂದು ಅವನು ಕೇಳಿದ್ದನು. ಆದಕ್ಕೆ 'ನಗಿಸುವ ಅನಿಲ' ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿತ್ತು. ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಶುದ್ಧ ಅನಿಲವನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಅಪಾಯವಾಗದೆಂದು ಡೇವಿ ಅರಿತುಕೊಂಡನು. ಒಮ್ಮೆ ಅವನು ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿರದ ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತಾನು ಒಂದೂಕಾಲು ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಕುಳಿತಿದ್ದನಂತೆ. ಅವನ ಸಲಹೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಅವನ ಸಹಾಯಕರು ಅವನನ್ನು ಆ ಮೇಲೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಂದರಂತೆ. ಅವನ ಆಗಿನ ಅನುಭವವನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆದಿಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ:

''ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಮೊದಲು ಉಸಿರೆಳೆದು ಒಳಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಕೂಡಲೆ ದೇಹವೆಲ್ಲ ಜುಮ್ಮೆಂದಿತು. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಮೈಹಿಗ್ಗಿದಂತಾಯಿತು. ನನ್ನನೋಟಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಬಂದವು. ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಶಬ್ದವೆಲ್ಲ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿತ್ತು. ನನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಮನೋಲ್ಲಾಸ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಬಾಹ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ಸಂಬಂಧ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಮನಸ್ಸಿನ ಪ್ರಪಂಚ ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡು ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳು ತಲೆದೋರಿದವು. ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದಂತೆ ಬೋಧೆಯಾಯಿತು. ಅಂಥ ಅರ್ಥೋನ್ಮಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನನ್ನನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದಾಗ ನನಗೆ ಕೋಪ ಬಂದಿತು. ಆ ಅನಿಲದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮುಕ್ತನಾಗಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಂತೆ ನನ್ನ ಕಲ್ಪನಾಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಮಾಯವಾಯಿತು. ನನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. 'ಈ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಸುಖದುಃಖಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆ ಏನೂ ಇಲ್ಲ' ಎಂದು ನಾನು ವೈದ್ಯರೊಡನೆ ಒತ್ತಿ ಒತ್ತಿ ಹೇಳಿದೆ.''

ಕೌಂಟ್ ರಮ್‌ಫರ್ಡ್ ಎಂಬಾತ ಲಂಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ರಾಯಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ ತಾನು ಅದರ ಮೊದಲ ಕಾಯದರ್ಶಿಯಾಗಿದ್ದನು. ಡೇವಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದು ಅವನು ಅದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತನಾಗಿದ್ದನು. ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕನಾಗಿದ್ದ ಗಾರ್ನೆಟ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಯಿಂದ 1801 ರಲ್ಲಿ ನಿವೃತ್ತನಾದಾಗ ರಸಾಯನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಡೇವಿಯನ್ನೇ ನಿಯಮಿಸಿದರು. ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯೂ ಅವನ ಪಾಲಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯ ಸಂಪಾದಕತ್ವವೂ ಅವನ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಅವನಿಗಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೊಠಡಿ, ವರ್ಷಕ್ಕೆ ನೂರು ಪೌಂಡುಗಳ ಸಂಭಾವನೆ, ಸ್ವಂತ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಎಲ್ಲವೂ ದೊರೆತಾಗ ಡೇವಿಯ ಜೀವನ ಸುಗಮವಾಯಿತು, ಆಗ ಅವನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು.

ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿನ ಅಭ್ಯಾಸದ ಬಲದಿಂದ ಡೇವಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನು. ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರೇಮಿಗಳು, ಸಮಾಜದ ಗಣ್ಯರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಮಕ್ಕಳು, ಹೆಂಗಸರು, ಮುದುಕರು ಮೊದಲಾದ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಜನರು ಡೇವಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವನು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಶುಕ್ರವಾರದ ಸಂಜೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಸೇರಿರುತ್ತಿದ್ದರು, ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ!

ಅವರಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಫ್ಯಾರಡೆ ಎಂಬ ಒಬ್ಬ ಬಡ ಬಾಲಕ ಬಂದು ಡೇವಿಯ ಭಾಷಣದಿಂದ ಮುಗ್ಧನಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆದುಕೊಂಡನು. ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಅವನಿಗೆ ಡೇವಿಯ ಸಹಾಯಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಯೋಗ ಒದಗಿ ಬಂದಿತು. ಮುಂದೆ ಅವನು ಡೇವಿಯ ಪ್ರಿಯ ಶಿಷ್ಯನಾಗಿ ದುಡಿಯುತ್ತಾ ತಾನೂ ಪ್ರಯೋಗ ನಿರ್ವಹಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಗಣ್ಯನಾಗಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದನು. ಫ್ಯಾರಡೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದೇ ಡೇವಿಯ ಅತ್ಯದ್ಭುತ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚರ್ಮ ಹದ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ

"ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ವಿಶೇಷ ಶ್ರಮವಹಿಸದಿದ್ದುದು ಒಳ್ಳೆಯದೇ ಆಯಿತು. ಈಗ ನಾನು ಮುಟ್ಟಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನನ್ನ ಉದ್ಯಮದಿಂದಲೇ ಬಂದಿತು.''

—ಸರ್. ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ

''ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ, ಒಂದು ಉಪಕರಣವಷ್ಟೇ. ಅದೊಂದು ನಂಬಿಕೆಯಲ್ಲ''.

—ಸರ್. ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ

ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಡೇವಿ ವಿವರಿಸಿದನು. ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಮೇಲೆ ಅವನ ಕೀರ್ತಿ ಹರಡಿ, ಒಂದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವನು ಪ್ರಧಾನಬೋಧಕನಾದನು. ವ್ಯವಸಾಯ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅವನು ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಡತೊಡಗಿದನು.

ಎಫ್. ಆರ್. ಎಸ್. ಲಭ್ಯ

ಒಗರು ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮ ಹದ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವನೊಂದು ಲೇಖನವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರ ಮುಂದೆ ಓದಿದನು. ಆಗ ಅವನ ಪ್ರತಿಭೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. 1803ರಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೈದನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅವನು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದು ಎಫ್. ಆರ್. ಎಸ್. ಆದನು. ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೌರವವಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತುದು 1918ರಲ್ಲಿ-ಗಣಿತ ಕೋವಿದ ರಾಮಾನುಜಂ ಅವರಿಗೆ. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯದಿದ್ದ, ಗುಡಿಗಾರನ ಮಗನಿಗೆ ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಎಫ್. ಆರ್. ಎಸ್. ಪದವಿ ಲಭ್ಯವಾದುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲ! 1820 ರಿಂದ 1827 ರವರೆಗೆ ಡೇವಿ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷನೂ ಆಗಿದ್ದನು.

ಡೇವಿ 1806ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ವೋಲ್ಟಾ, ನಿಕಲ್ಸನ್ ಮೊದಲಾದವರು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಜಲಜನಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರು. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಡೇವಿ, ಪೊಟಾಷ್ (ಮರದ ಕಾರ) ಮತ್ತು ಸೋಡಾ (ಹಪ್ಪಳ ಕಾರ) ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ತೋರಿಸಿದನು. ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಅದುವರೆಗೆ ಯಾರೂ ನೋಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ಈಗ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಡೇವಿ ತೋರಿಸಿದನು. ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಅಂಡ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ಒಂದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಆಗುವುವೆಂದೂ, ಮೊದಲನೆಯದು ವಸ್ತುಗಳ ಅವಯವಗಳ ಮೇಲೆಯೂ ಎರಡನೆಯದು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆಯೂ ಆಗುವುವೆಂದೂ ಡೇವಿ 1806ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. "ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ (theory) ಒಂದು ಉಪಕರಣವಷ್ಟೇ, ಅದೊಂದು ನಂಬಿಕೆಯಿಲ್ಲ'' ಎಂಬುದು ಡೇವಿಯ ಮತ.

ಅಪೂರ್ವ ಸಂಶೋಧನೆ

ಡೇವಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರತಿಭಾಪೂರ್ಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಅವನು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲ ಮೂಲ ವಸ್ತುವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದು. ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಕೀಲ್ ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಗಣ್ಯನಾಗಿದ್ದನು. 1774 ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಪೈರೋಲಿಸೈಟ್ (ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್) ಎಂಬ ಕಪ್ಪು ಧಾತುವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಅನಿಲ ಮೇಲೇಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಅದರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅದು ಸಮುದ್ರದ ಉಪ್ಪಿನ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಅಥವಾ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಮ್ಯಾರೈನ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ ಏರ್' ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದನು. ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಿಕೇಟೆಡ್ ಮರೈನ್ ಆಸಿಡ್ ಏರ್' ಎಂಬ ದೊಡ್ಡ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಟ್ಟನು. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ವಾದ ಕೊನೆಗಂಡು, ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಬಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿತು.

ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನ ಜನಕ

1807 ರಲ್ಲಿ ಡೇವಿ ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ಮನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅದರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಮರು ವರ್ಷ ಒಮ್ಮೆ ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ಮನ್ನು ಮ್ಯಾರಿಯಾಟಿಕ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ ಗ್ಯಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಜಲಜನಕ ಹೊರಬಿದ್ದಿತು. ಸ್ಕೀಲ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ ಆಕ್ಸಿಮ್ಯಾರಿಯಾಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದ ಅನಿಲವಲ್ಲ ಎಂದು ಆಗ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟಿತು. ಆ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಕಿಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರಿಸಿದಾಗ ಏನೂ ಫಲವಾಗಲಿಲ್ಲ; ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗಲೂ ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು!

''ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳದೆ ಮ್ಯೂರಿಯಾಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು 'ಪಡೆಯದೇ ಇದ್ದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಕ್ಸಿಮ್ಯುರ್ಯಿಯಾಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಯುಕ್ತವಲ್ಲ. ಹೆಸರಿಡುವ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೇ ಅದು ವಿರುದ್ಧ! ಅದಕ್ಕೆ ಬೇರೊಂದೇ ಹೆಸರುಬೇಕು. ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿ (ಸ್ಕೀಲ್) ಅದಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾದ ಯಾವ ಒಂದು ಹೆಸರನ್ನೂ ಕೊಡದೆ ಅದನ್ನು 'ಡಿಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಿಕೇಟೆಡ್ ಮರೈನ್ ಆಸಿಡ್' ಎಂದೇ ಕರೆದನು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂದುವರಿದಿರುವ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆ ಹೆಸರು ಸಲ್ಲದು. ನಾನು ಅನೇಕ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆಯೂ ಇತರ ಬುದ್ಧಿವಂತರೊಡನೆಯೂ ಸಮಾಲೋಚನೆ ನಡೆಸಿದೆ. ಅನಿಲದ ಮುಖ್ಯ ಗುಣವೊಂದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಸರಿಡಬೇಕೆಂಬ ಸೂಚನೆ ಬಂತು. ಅದರ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು ಬೆರೆತ ಹಳದಿಯಾದುದರಿಂದ ಗ್ರೀಕ್ ಪದದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಮುಂದೆ ಅದು ಮೂಲ ವಸ್ತುವಲ್ಲವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾದರೂ ಬಣ್ಣದ ಮೂಲಕ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ'' ಎಂದು ಡೇವಿ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ.

'ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒದಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು' ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಡೇವಿ ಅನೇಕ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದನು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ 'ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ವಸ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ' ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಬೇಕೆಂದು ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದ್ದನು. ಡೇವಿಯ ಕೀರ್ತಿ ಯೂರೋಪಿಗೂ ಹಬ್ಬಿದ ಮೇಲೆ, ಆ ವರ್ಷದ ಬಹುಮಾನ ಡೇವಿಗೇ ಸಲ್ಲಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನವಾಯಿತು. ಆಗ ಇಂಗ್ಲೆಂಡು ಫ್ರಾನ್ಸುಗಳಿಗೆ ಯುದ್ಧಗಳಾ ಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಮತ್ಸರಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದೆ, ಶತ್ರು ದೇಶದ ಪ್ರಜೆಗೇ ಗೌರವ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀರ್ಪು ಕೊಟ್ಟರು. ಶತ್ರುಗಳ ಸನ್ಮಾನವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಾರದೆಂದು ಡೇವಿಯನ್ನು ಮಿತ್ರರು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಿದರು. ಆದರೆ ''ನನ್ನ ಮಿತ್ರರೂ ಅನೇಕ ಪತ್ರಿಕಾ ಸಂಪಾದಕರೂ ನಾನು ಬಹುಮಾನ ಸ್ವೀಕರಿಸಬಾರದೆಂದು ಆಗ್ರಹ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ದೇಶದ ನಾಯಕರ ಮೂಲಕ ಜಗಳವಾದರೆ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಛಲವಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರೆ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಜಾಕ್ಷೋಭೆಯೇ ಆದೀತು! ಸ್ವದೇಶ ಪ್ರೇಮದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ, ಎರಡು ದೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ದ್ವೇಷವನ್ನು ಆದಷ್ಟುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಡುವುದೇ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯ'' ಎಂದು ಡೇವಿ ಸಾರಿ ಹೇಳಿದನು. 1813ರಲ್ಲಿ ಆ ಸನ್ಮಾನ ಸ್ವೀಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅವನು ಫ್ರಾನ್ಸಿಗೆ ಹೋದನು.

ಅರಸಿಬಂದ ಸನ್ಮಾನ

ಅಷ್ಟು ಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಸನ್ಮಾನಗಳು ತಾವಾಗಿ ಅವನನ್ನು ಅರಸಿಬಂದವು. 1812ರಲ್ಲಿ ಎಲಿಮೆಂಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಪಾರ್ಟ್–1 ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಡೇವಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಭಾಗ ಬರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಆ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅವನನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ 'ನೈಟ್' ಪದವಿಗೆ ಏರಿಸಿ 'ಸರ್' ಎಂಬ ಉಪಾದಿಯನ್ನು ಸರ್ಕಾರ ದಯಪಾಲಿಸಿತು. ಮುಂದೆ ಮೂರು ದಿನಗಳು ಕಳೆದ ಮೇಲೆ ಅವನ ಮದುವೆಯಾಯಿತು.

ಡೇವಿಯ ಹೆಂಡತಿ ಸರ್ ವಾಲ್ಟರ್ ಸ್ಕಾಟ್ ಎಂಬ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕಾದಂಬರೀ ಲೇಖಕನ ದೂರದ ಸಂಬಂಧಿಯಾಗಿದ್ದಳು. ಅವಳಿಂದ ಡೇವಿಗೆ ಆಸ್ತಿಯೂ ಬಂದಿತು. ಹಣ, ಗೌರವ, ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಮಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಡೇವಿಯ ಮನೋಭಾವದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮೂಡಿತು! ತನ್ನ ಅಂತಸ್ತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಗಣ್ಯತೆ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಅವನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದನು. ಅಟರಬಿಸಿ ಅವನ ಪರಮಾಪ್ತ ಶಿಷ್ಯ ಪ್ಯಾರಡೆಗೂ ತಟ್ಟದಿರಲಿಲ್ಲ. 1824 ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಡೆಗೆ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೋಷಿಪ್ ದೊರೆತಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಡೇವಿಯೇ ವಿರೋಧಿಯಾಗಿದ್ದನು; ಆದರೂ ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಅವನಿಗೆ ಪ್ಯಾರಡೆಯ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರತೆ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯಾಗಿತ್ತು. ಪ್ಯಾರಡೆಯನ್ನು ಅವನು ಆದರಿಸುತ್ತಿದ್ದನು.

ಪ್ರಾಣ ರಕ್ಷಕ ಡೇವೀಸ್ ಲ್ಯಾಂಪ್

ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ಗಳಿಸುವ ಸುಯೋಗ ಡೇವಿಗೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಣಿಯಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹೊರತರುವ ಕೆಲಸ ಅಪಾಯದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ತಾನೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಕಗ್ಗತ್ತಲು ಕವಿದಿರುತ್ತಿದ್ದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೀಪದ ಲಾಂದ್ರಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದೆ ಇಳಿಯಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಒಳಗೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಧೂಳಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತ ವಿಷ ವಾಯುಗಳು ಇರುತ್ತಿದ್ದವು. ಆ ಅನಿಲಗಳು ಲಾಂದ್ರಗಳ ದೀಪಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿದಾಗ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿ ಸಿಡಿದು ಗಣಿಗಳ ಸುರಂಗ ಮಾರ್ಗಗಳು ಕುಸಿದು ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದವು. ದೀಪಗಳು ಆರಿಹೋಗಿ ಒಳಗಿನ ಜನರು ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಈಡಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬರಲಾಗದೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ತೆಗೆಯುವ ಕಸುಬಿಗೆ ಕೂಲಿಯಾಳುಗಳು ಸೇರಲು ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಹೊರಗಿನ ಅನಿಲಗಳ ಜೊತೆಗೆ ದೀಪದ ಸಂಪರ್ಕವಾಗದಂತೆ ಲಾಂದ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡುಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ; ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಇಲ್ಲದೆ ದೀಪ ಉರಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲವಲ್ಲ! "ಈ ಬಾಧೆಗಳಿಂದ ಗಣಿಗಳ ಒಳಗಿನ ಸಿಡಿತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಸಹಸ್ರಾರು ಶ್ರಮಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?" ಎಂದು ಜನರು ಚಿಂತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೂಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಯ ಹರಡುವುದೆಂಬ ಶಂಕೆಯಿಂದ ಸಿಡಿತದಿಂದಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಮರಣದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಗಣಿಯ ಮಾಲೀಕರು ಹೊರಗಿನ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಸದೆ ಬಚ್ಚಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಮಾಲೋಚಿಸಬೇಕೆಂದು 1815ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರ್ ಗ್ರೇ ಎಂಬಾತ ಡೇವಿಗೆ ಪತ್ರ ಬರೆದನು.

ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ಹಿತವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಂಶೋಧನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಡೇವಿ ತೊಡಗಿದನು. ಹಿಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವವರೆಗೆ ಬಿಡದಿರುವುದು ಅವನ ಸ್ವಭಾವವಾಗಿತ್ತು. ಮೂರು ತಿಂಗಳುಗಳ ನಿರಂತರ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಅವನು ಕೃತಾರ್ಥನಾದನು.

ಡೇವಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ, "ಜರಡಿಯ ತಂತಿಗಳ ಹಾಗೆ ಸಮೀಪವರ್ತಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಬಲೆಯೊಳಗೆ (wire gauze) ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಲಾರದು" ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು; ಮತ್ತು 'ಸಾರಜನಕದೊಡನೆ ಕೂಡಿದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಿಷವಾಯುಗಳ ಸಿಡಿತವನ್ನು ಇದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು' ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು' ಆದುದರಿಂದ ಲಾಂದ್ರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿರುವಂತೆ ತೂತು ಮಾಡಿ, ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಾಗಿ ಹೆಣೆದು ತಂತಿಯ ಬಲೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ, ಒಂದು ಅಪಾಯರಹಿತ ಲಾಂದ್ರವನ್ನು ಡೇವಿ ತಯಾರಿಸಿದನು. ಅದರೊಳಗೆ ಅನಿಲ ಉರಿದರೂ ಜ್ವಾಲೆ ಹೊರಗೆ ಬಾರದೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಸಿಡಿತ ಒಳಗೇ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಹೊರಗಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಬಹುಮಾನ ನಿಧಿ

ಈಗ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಅಪಾಯಹೀನ ಲಾಂದ್ರಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಆದರೂ ನಿರಪಾಯ ಲಾಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ರಚಿಸಿದವನು ಡೇವಿಯೇ, ಎಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಪ್ರಾಣಾಪಾಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದುದರಿಂದ, ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ಉತ್ತಮವಾದುದೆಂದು ಡೇವಿ ಭಾವಿಸಿದನು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹಕ್ಕನ್ನೂ ಅವನು ಕಾದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಗಣಿಮಾಲಿಕರು ಅವನ ಉಪಕಾರವನ್ನು ನೆನೆದು ಊಟದ ಸಮಾರಂಭಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು (dinner set) ಡೇವಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಯಿಂದ ಸಮರ್ಪಿಸಿದರು. ಡೇವಿಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಇರಲಿಲ್ಲ; ತನ್ನ ತರುವಾಯ ಅವೆಲ್ಲ ತನ್ನ ತಮ್ಮನಿಗೆ ಸೇರಬೇಕೆಂದೂ ಅವನಿಂದಲೂ ವಂಶ ಬೆಳೆಯದಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಮಾರಿ, ಬಂದ ಹಣದಿಂದ ಯೂರೋಪು, ಅಮೇರಿಕಾಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದವರಿಗ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲು ನಿಧಿಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕೆಂದೂ ಡೇವಿ ಮರಣಶಾಸನ ಬರೆದಿಟ್ಟನು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಮಾರಿದಾಗ 736 ಪೌಂಡುಗಳು ದೊರೆತವು. 1877 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಬಾರಿಗೆ ಬುನ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಕರ್ಚಾಫ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆ ಬಹುಮಾನ ಸಂದಿತು.

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಡಗುಗಳು ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ಉಪ್ಪುನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹುಟ್ಟಿ ಹಡಗುಗಳ ತಳಭಾಗದ ತಾಮ್ರದ ತಗಡುಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಉಪಾಯ ಹುಡುಕಬೇಕೆಂದು ಸರ್ಕಾರ

ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ತಿಳಿಸಿತು. ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ತಳಕ್ಕೆ ಕೆಲವೆಡೆ ಸತುವಿನ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ತಾಮ್ರ ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದೆಂದು ಡೇವಿ ತಿಳಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸತುವಿಗೆ ಜೊಂಡು, ಮೀನುಗಳು ಹತ್ತಿ ದುರ್ವಾಸನೆ ಹುಟ್ಟಿತು; ಆಗ ಡೇವಿಯ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಬಿಡಬೇಕಾಯಿತು.

ಬಿಡುವಿಲ್ಲದ ದುಡಿಮೆಯಿಂದ ಡೇವಿಯ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಟ್ಟಿತು. ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಅಗತ್ಯವೆಂದು ವೈದ್ಯರು ಸಲಹೆ ಕೊಟ್ಟರು. 1826ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಲಂಡನ್ನಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವನಿಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು ಬಂದು ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯೂ ಕುಗ್ಗಿತು. ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದ ಮೇಲೆ ಅವನು ಹವಾಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ಹೊರಟು ಯೂರೋಪಿನ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ಮಾಡಿದನು. ದೇಹಸ್ಥಿತಿ ಕುಗ್ಗಿದರೂ ಅವನು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲೂ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಲೂ ಇದ್ದನು. ದೇಹಾಲಸ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ 1829ರ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ, ವೈದ್ಯನಾಗಿದ್ದ ತನ್ನ ತಮ್ಮನನ್ನು ಕರೆಸಿಕೊಂಡನು. ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಗುಣಮುಖನಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ, ಜಿನೀವಾ ನಗರವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯುವಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಹೊಡೆತದಿಂದ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೆ ಅವನು ಮೇ ತಿಂಗಳ 29ನೆಯ ದಿನ ಮರಣಹೊಂದಿದನು.

ಸಹಕಾರ್ಯಕರ್ತನಾಗಿದ್ದ ಅವನ ಪ್ರಿಯ ಶಿಷ್ಯ ಫ್ಯಾರಡೇ, ಡೇವಿಯು ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿದ್ದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದನು. 'ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಜಯಗಳಿಸಬೇಕು ಆದರೆ ಶಿಷ್ಯನಿಂದ ಪರಾಜಯವನ್ನೇ ಬಯಸಬೇಕು' ಎಂಬುದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಾಣ್ಣುಡಿ. ಗುರುವಿನಿಂದ ಜ್ಞಾನಪಡೆದ ಶಿಷ್ಯ ಸ್ವಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ಮುಂದುವರಿದು ಗುರುವಿಗೆ ಕೀರ್ತಿ ತರಬೇಕು, ಎಂದೇ ಇದರ ಆಶಯ. ಈ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆದರ್ಶ ಗುರುಶಿಷ್ಯರಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಉಜ್ವಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. (1977ರ ಆಗಸ್ಟ್ ಸಂಚಿಕೆಯ 'ಫ್ಯಾರಡೇ' ಲೇಖನ ನೋಡಿ.)



ವಿಮಾನಗಳ ಆಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು?

ವಿಮಾನಗಳು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತವೆ? ವಿಮಾನ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು ವಿಮಾನವು ಎಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಸೇವೆ ಸಲಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾವತ್ತೂ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವಿಮಾನವು ಇನ್ನೂ ವಿನ್ಯಾಸದ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು ಅದರ ಬಾಳಿಕೆಯ ಅವಧಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಜಿನಿಯರರುಗಳು ವಿಮಾನದ ಬಾಳಿಕೆಯ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಹಾರಾಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅವಧಿಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದು ವಿಮಾನದ ಹಾರಾಟದ ಒಟ್ಟು ತಾಸುಗಳು ಅಥವಾ ಹಾರಾಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುವ ವರ್ಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಹಾರಾಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅವಧಿಯು ಈ ಮೂರನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಹಾರಾಟದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅವಧಿ ಮೀರಿದ ನಂತರ ವಿಮಾನದ ಹಾರಾಟಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಅಪಾಯಕರ. ಯಾವುದೇ ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಅದರ ಯಂತ್ರವು ಅಷ್ಟು ಭರವಸೆಯದಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ದುಬಾರಿ ವೆಚ್ಚ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮ ಸೋವಿಯೆತ್ ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ವಿಮಾನ ಟಿಯು 104 ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಹಾರಾಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮಿತಿಯು 35,000 ಹಾರಾಡುವ ತಾಸುಗಳು, ಅಥವಾ 15,000 ಹಾರಾಟಗಳು ಅಥವಾ 20 ವರ್ಷಗಳು ಇತ್ತು.

ಹಾರಾಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅವಧಿಯು ಒಂದು ಗೊತ್ತುಗುರಿ ಇಲ್ಲದ್ದಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದತ್ತಾಂಶ ಹಾಗೂ ವಿಮಾನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅನುಭವಗಳ ಅಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಜವಾದ ಹಾರಾಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಇರಬೇಕಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಎಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಯಂತ್ರದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಯನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಮಾನವನ್ನೂ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರವೂ ಕಡೆಗೊಮ್ಮೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕು. ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅವಧಿ ಮೀರಿದನಂತರವೂ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅಪಘಾತ ಸಂಭವದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ವಿಮಾನಗಳ ಹಾರಾಟದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೊಂದೇ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಕೆಲವು ರೆಕ್ಕೆ ವಿಮಾನ ಯಂತ್ರಗಳು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಲಾದ ಸೇವಾವಧಿಗೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹೊಸ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಳೆಯ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಇಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಸೋವಿತ್ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಚಲಚ್ಚಿತ್ರ ಮಂದಿರಗಳನ್ನಾಗಿ ಕೂಡ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಭಾರೀ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಹೊಸ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಸಂ: ಕೆ. ಎಚ್. ಆರ್.)

ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಹೆಚ್. ಆರ್. ದಾಸೇಗೌಡ, ನಿರ್ದೇಶಕರು ಮುದ್ರಣ: ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು



ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಜನಸಾಮಾನ್ಯ, ವಿದ್ವಾಂಸ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಓದುಗರ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗೆ ಸಾಹಿತ್ಯಕ, ಮಾನವಿಕ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿರುವ

ನಮ್ಮ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

			ರೂ. ಪೈ.
1.	ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರ	ಹೆಚ್. ಡಿ. ಶಿದ್ದರಂಗಪ್ಪ	5-00
2.	ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ಬಲಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ	ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್	7-50
3.	ಆಧುನಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ರೂಪರೇಖೆಗಳು	,,	10-00
4.	ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಅದರ ರಚನೆ	,,	4-00
5.	ಸಾಮಾನ್ಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜಡವಸ್ತುವಿನ ಗುಣಗಳು	,,	3-30
6.	ದೃಢ ರಚನೆ	ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್	2-00
7.	ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ	ವಿ. ಚೆಲುವರಾಜ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್	4-00
8.	ಗೃಹವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	ಎಂ. ಆರ್. ವಿಶಾಲಾಕ್ಷಿ, ಎಲ್. ವಾಸಂತಿ	7-50
9.	ಗಣಿತ ತರ್ಕ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	ಎಫ್. ಜೆ. ನೊರೋನ್ನ ಮತ್ತು ಇತರರು	2-00
10.	ಆಧುನಿಕ ಬೀಜಗಣಿತ ಪ್ರವೇಶಿಕಾ	ಬಿ. ವಿ. ರಾಮಣ್ಣ, ಎಂ. ಕೆ. ಇಂದಿರಾದೇವಿ	4-25
11.	ಬೀಜ ಗಣಿತ	ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್	5-00
12.	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು	ಟಿ. ತಿಮ್ಮಯ್ಯ, ಎಸ್. ಜಿ. ಪರಮಶಿವಯ್ಯ	10-00
13.	ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ತಾಂತ್ರಿಕಿ–1	ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯ	4-00

ಕೊಂಡು ಓದಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ

ಇತಿ ನಿಮ್ಮ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯ
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಪ್ರತಿಗಳಿಗೆ : ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು 560056 ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯವಹರಿಸಿ

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಹೆಚ್. ಆರ್. ದಾಸೇಗೌಡ, ನಿರ್ದೇಶಕರು ; ಮುದ್ರಣ : ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ